Mikrobiologie Benutzerhandbuch

Ute Tarara[1]

Aachen, 31. August 2001

[1]LemnaTec GmbH, Schumanstraße 18, D-52146 Würselen

Inhaltsverzeichnis

1 Inbetriebnahme des Systems **5**
1.1 Bestandteile des Systems 6
1.2 Aufbau und Einschalten des Systems 6
1.3 Ausschalten des Systems 10
1.4 Dateiverwaltung 11

2 Einrichten der Firmendaten und der Benutzer **13**
2.1 Sprache wählen 15
2.2 Firmendaten eingeben 16
2.3 Neue Benutzer hinzufügen 17
2.4 Löschen eines Benutzers 20
2.5 Ändern des Kennwortes 21
2.6 Ändern der Beleuchtungssteuerung 23

3 Konfigurieren des LemnaTec Mikrobioprogrammes **25**
3.1 Hardware-Konfiguration 25
3.1.1 Einstellung der CCD Kamera 28
3.1.2 Auto-Iris 30
3.1.3 Einrichten von Petrischalen 31
3.2 Software-Konfiguration 34
3.2.1 Bildverarbeitungskonfiguration 35
3.2.2 Einstellungen zur Farbauswahl 36
3.2.3 Einstellungen zur Farbklassifikation 38
3.2.3.1 Farbwerte sortieren 40
3.2.3.2 Einen Farbwert hinzufügen 40
3.2.3.3 Einen Farbwert löschen 41
3.2.3.4 Die Signalfarbe einer Farbklasse ändern 42
3.2.3.5 Eine neue Farbklasse hinzufügen 42
3.2.3.6 Eine Farbklasse löschen 42
3.2.3.7 Ein Farbschema testen 43
3.2.3.8 Das Farbschema speichern 43
3.2.3.9 Den Farbdialog beenden 44
3.3 Aktivieren des ausgewählten Farbschemas 44
3.4 Einrichten der Größenklassen 45

4 Ansichtsoptionen **47**
4.1 Originalbild 47
4.2 Kantenbild 47
4.3 Farbklassifiziertes Bild 48
4.4 Statistik 48

4.5 Weitere Ansichtsoptionen . . . 48
4.5.1 Inhaltsverzeichnis . . . 49
4.5.2 Gesamt-Daten Messreihe . . . 49
4.5.3 Livebild . . . 50

5 Einzelmessung 51
5.1 Speichern des Livebildes . . . 52
5.2 Einzelmessung starten . . . 53
5.3 Einzelmessung aus Aufnahmeeinheit . . . 54
5.4 Manuelle Nachbearbeitung . . . 56
5.5 Speichern der Ergebnisse . . . 60
5.6 Speichern unter einem anderen Namen . . . 60
5.7 Einzelmessung einer importierten Bild-Datei . . . 62
5.8 Der Export von Daten und Bildern . . . 65
5.9 Drucken von Ergebnissen und Bildern . . . 65

6 Screening 67
6.1 Screeningassistent . . . 67
6.1.1 Einrichten des Screenings . . . 67
6.1.2 Dialogbox Testgut . . . 70
6.1.3 Dialogbox Testdesign . . . 72
6.1.4 Dialogbox Testkonzeption . . . 73
6.1.5 Dialogbox Substanzen und Konzentrationen . . . 74
6.1.6 Speichern des Testdesigns . . . 75
6.2 Beschriftung der Proben . . . 76
6.3 Erste Aufnahmen des Screenings . . . 77
6.4 Hinzufügen einer Messung in ein bestehendes Screening . . . 80
6.5 Analyse eines Screenings . . . 81
6.6 Laden eines bereits bestehenden Screenings . . . 82
6.7 Schalten zwischen den Proben . . . 83
6.8 Manuelle Nachbearbeitung . . . 84
6.9 Der Export von Daten und Bildern . . . 88
6.10 Drucken von Ergebnissen und Bildern . . . 89
6.11 Die Reanalyse . . . 89

A Die Standard Windows Datei Auswahlbox 91

B Dateiformat *.mdf 95
B.1 Das Dateiformat „**M**ikrobio-**D**ata-**F**ile“ bei Einzelmessungen . . . 95
B.2 Das Dateiformat „**M**ikrobio-**D**ata-**F**ile” bei Messreihen . . . 95
B.3 Basisdatei . . . 95
B.4 Analysedateien . . . 96

C Hardware 97
C.1 Leuchtmittel . . . 97
C.2 Lebensdauer . . . 97
C.3 Wechsel der Leuchtmittel . . . 97
C.4 Kameraposition . . . 97
C.5 Objektivwechsel . . . 98

D Technische Daten 99
D.1 Kamera: Sony XC-003P . . . 100
D.2 Frame grabber Eltec PC_EYE2 . . . 101

E Abbildungsverzeichnis 103

Kapitel 1

Inbetriebnahme des Systems

Der LemnaTec Scanalyzer ist ein Komplett-System zur automatischen und digitalen Vermessung von Planzentests.

Dazu nimmt die Bildaufnahmeeinheit ein digitales Farbbild der Probe auf und speichert dieses Bild in einem speziellen Datenformat auf der Festplatte des angeschlossenen Computers. Anschließend listet eine eigens programmierte Analysesoftware die gefundenen Kollonien auf, ermittelt Anzahl, Größe, Größenverteilung und Gesamtfläche der Kollonien sowie die prozentuale Häufigkeit spezieller Farbklassen pro Kolonie und speichert dieses Ergebnis ab. So ermittelt das System krankhafte Veränderungen einzelner Kollonien und fasst dann diese Ergebnisse für ganze, beliebig große Messreihen, zusammen. Ermittelt werden so die Anzahl der Kollonien in jeder Einzelmessung, die Gesamtfläche und die Größenverteilung der Kollonien. Außerdem liefert die automatische Analyse eine Einteilung der Kolonieflächen in Farbklassen, die nach Anzahl und nach der Größenverteilung aufgeschlüsselt ist, kurz: Geleistet wird eine Erfassung aller visuell messbaren Werte.

Auf dieser Basis wird mit kleinem Mess(zeit)aufwand biologische Hochstatistik möglich. Alle Schritte der Untersuchung verlaufen dokumentiert und GLP-konform. Wie Sie das System in Betrieb nehmen, beim Messen vorgehen und Messreihen anlegen, sagt Ihnen dieses kurze Handbuch.

Bei der Entwicklung von Software und Gerät wurde großer Wert auf einfache Handhabbarkeit des Systems gelegt. Zum fehlerfreien Betrieb der Anlage ist es dennoch unvermeidlich, auf einige wichtige Punkte hinzuweisen.

ACHTUNG!!! Beim Aufbau sowie beim Ein- und Ausschalten des LemnaTec Scanalyzers ist es äußerst wichtig, dass die vorgegebene Reihenfolge unbedingt eingehalten wird, da das sogenannte „hotplugging" zu Deutsch: Das Verbinden eingeschalteter (heißer) Geräte empfindliche elektronische Komponenten, wie z.B. Video-Kamera oder Frame-Grabber zerstören kann.



Abbildung 1.1 *Komponenten des Scanalyzer Systems*

1.1 Bestandteile des Systems

1. Aufnahmeeinheit
2. Computer
3. Bildschirm
4. Tastatur
5. Maus

1.2 Aufbau und Einschalten des Systems

Verbinden Sie das Bildschirmkabel mit der entsprechend gekennzeichneten Monitor-Buchse auf der Rückseite des Computers und schließen Sie sowohl Computer als auch Monitor mit den mitgelieferten Netzkabeln an das Stromnetz an (230/110 Volt). Stecken Sie nun bitte Maus- und Tastaturkabel in die entsprechend gekennzeichneten Buchsen auf der Rückseite des Computers. Verbinden Sie die Aufnahmeeinheit über das mitgelieferte Netzkabel mit dem Stromnetz (230/110 Volt) und über das mitgelieferte Videokabel mit der entsprechend gekennzeichneten Video-Buchse ebenfalls auf der Rückseite des Computers. Nun schalten Sie die Geräte bitte in der folgenden Reihenfolge ein: (wichtig!)

1. Aufnahmeeinheit (Markierte Schalter für Kamera und Durchlicht)
2. Bildschirm
3. Computer

Daraufhin startet der Computer das bereits installierte Betriebssystem Microsoft Windows NT 4.0. Aufgrund der extrem großen Festplattenkapazität dauert der Bootvorgang etwas länger (ca. 3 Minuten). Nach dem Bootvorgang erscheint die Aufforderung, sich durch gleichzeitiges Herunterdrücken der Strg - Alt- und Entf- Taste an das System anzumelden. (siehe Abbildung)

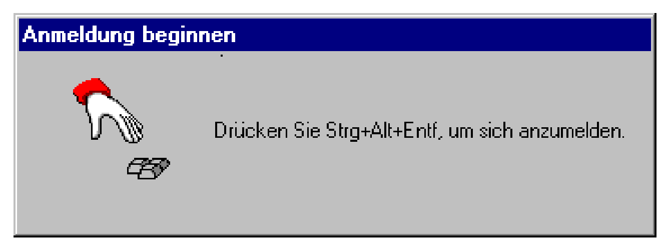


Abbildung 1.2 *Anmeldung Windows NT*

Wenn Sie dieser Aufforderung nachkommen, erscheint die Windows NT 4.0 Anmeldeinformationsbox. (siehe Abbildung)

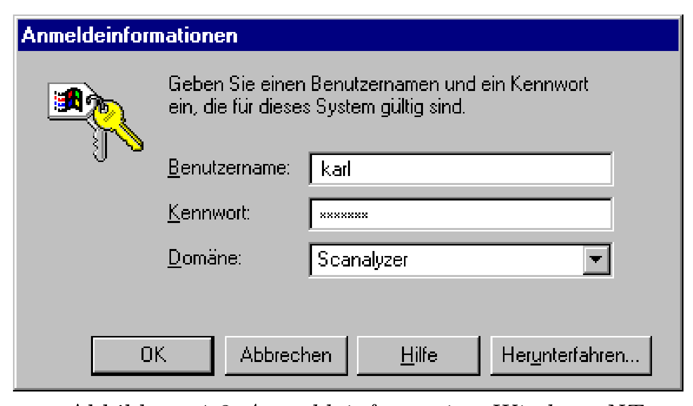


Abbildung 1.3 *Anmeldeinformation Windows NT*

In dieser Box melden Sie sich unter dem NT Benutzernamen und dem NT Kennwort an, die Ihnen in dem gesondert mitgelieferten Briefumschlag „NT Kennwort"genannt werden. Die Domäne ist Scanalyzer.

Klicken Sie dazu mit der linken Maustaste auf die jeweiligen Felder und geben Sie die entsprechenden Namen über die Tastatur ein. (Groß- und Kleinschreibung beachten!) Aus Sicherheitsgründen erscheint das Kennwort nur als * pro eingetipptem Buchstaben. Diese Anmeldung an das Betriebssystem muss jeder Benutzer mit diesem Namen und Kennwort vornehmen, beide müssen also allen Benutzern bekannt sein.

Klicken Sie nach Beendigung der Eingaben auf OK oder drücken Sie die Return-Taste! Sie sind dann als Benutzer des Betriebssystems Microsoft Windows NT 4.0 angemeldet, haben allerdings keine „Administrator-Rechte". Mit dem NT

Administrator-Kennwort, das Ihnen ebenfalls mitgeliefert wird, kann man die Eigenschaften des Betriebssystems ändern. Zum Beispiel wird als Uhrzeit und Datum von Messungen automatisch die aktuelle Systemzeit Ihres Computers übernommen. Falls diese nicht stimmt, muss nun der NT-Administrator die Systemzeit des Computers ändern. Dazu muss sich der Administrator unter seinem NT-Administrator-Kennwort in Ihrem Computer einloggen und mit der linken Maustaste auf die Uhr in der Startzeile (unten rechts auf dem Bildschirm) doppelklicken. In der daraufhin erscheinenden Dialogbox „Eigenschaften von Datum /Uhrzeit"können diese Daten dann richtig eingestellt werden. Änderungen am Betriebsystem setzen allerdings voraus, dass man mit dem Betriebssystem vertraut ist, da ungewollt gemachte Änderungen am System sehr schnell zu Funktionsproblemen führen können.

Ca. 20 Sekunden nach der erfolgreichen Anmeldung an das System erscheint die Microsoft Windows NT 4.0 Benutzeroberfläche auf dem Bildschirm. Das LemnaTec Mikrobio-Programm wird durch Doppelklick mit der linken Maustaste auf das entsprechend gekennzeichnete Symbol auf dem Desktop gestartet. (siehe Abbildung)



Abbildung 1.4 *Mikrobio Desktop-Symbol*

Befindet sich das LemnaTec Mikrobio Desktop-Symbol nicht auf Ihrem Desktop, öffnen Sie bitte im Startmenü den Windows-Explorer und suchen Sie im Laufwerk C:/den Ordner Mikrobio. Öffnen Sie diesen Ordner durch klicken. In diesem Ordner befindet sich die Datei „Mikrobio.exe". Mit einem Doppelklick auf diese Datei starten Sie das Mikrobio-Programm. Sie können das Symbol auf Ihren Desktop legen, indem Sie es anklicken und mit gedrückter linker Maustaste auf Ihren Desktop ziehen. Das Symbol trägt dann die Unterschrift „Verknüpfung mit Mikrobio.exe"

Es erscheint nun die Anmeldebox des LemnaTec Mikrobio-Programmes. (siehe Abbildung).



Abbildung 1.5 *Anmeldung Mikrobio*

In dieser Anmeldebox geben Sie Ihren LemnaTec Benutzernamen und Ihr persönliches LemnaTec Benutzerkennwort (nicht den NT Benutzernamen und das NT Kennwort!) in die entsprechenden Felder ein (Groß- und Kleinschreibung beachten!) und klicken dann mit der linken Maustaste auf „OK" oder drücken die Return-Taste. Aus Sicherheitsgründen erscheint das Kennwort nur als * pro eingetipptem Buchstaben.

Ihren Benutzernamen und Ihr Kennwort bekommen Sie vom Administrator. Zum Abbrechen des Anmeldevorgangs klicken Sie mit der linken Maustaste auf „Abbrechen". Falls Sie ein falsches oder ungültiges Kennwort eingegeben haben sollten, erscheint eine Fehlermeldung. (siehe Abbildung)

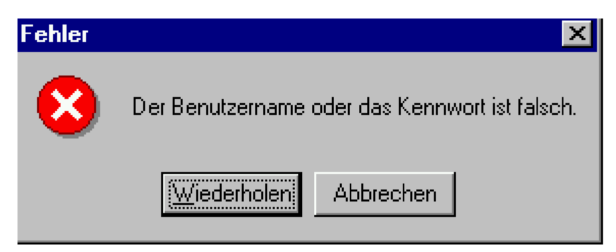


Abbildung 1.6 *Fehlermeldung Anmeldung*

Klicken Sie in diesem Fall mit der linken Maustaste auf „Wiederholen" oder drücken Sie die Return-Taste zur Bestätigung der Fehlermeldung und versuchen Sie es in der daraufhin erneut erscheinenden Anmeldebox noch einmal. Zum Abbruch des Anmeldevorgangs klicken Sie bitte mit der linken Maustaste auf „Abbrechen".

Wenn Sie sich mit einem gültigen Benutzernamen und Kennwort angemeldet haben, erscheint das LemnaTec Mikrobio-Hauptfenster auf dem Monitor. (siehe Abbildung)

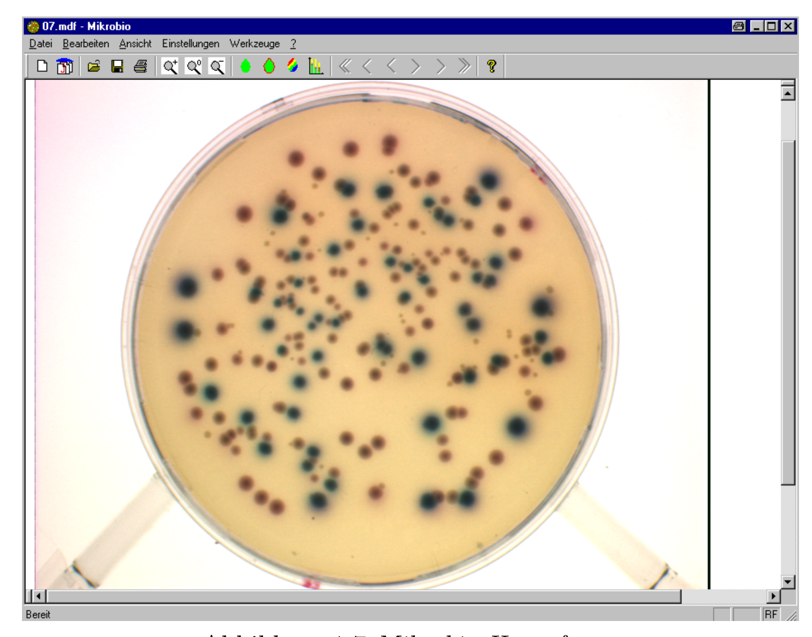


Abbildung 1.7 *Mikrobio-Hauptfenster*

Wenn Sie das Ihnen zugeteilte persönliche Kennwort ändern wollen, gehen Sie bitte wie in Kapitel 2.4 beschrieben vor.

1.3 Ausschalten des Systems

ACHTUNG!!! Schalten Sie den Computer niemals aus, bevor Sie Microsoft Windows NT 4.0 nicht vollständig heruntergefahren haben. Ausschalten des Computers bei laufendem Betriebssystem kann zur vollständigen und irreparablen Zerstörung des Betriebssystems führen.

Zum Herunterfahren des Systems beenden Sie alle laufenden Programme und klicken dann mit der linken Maustaste auf das Start-Symbol (unten links am Bildschirm) und klicken dann in dem hierdurch erscheinenden Start-Menü auf „Beenden" (unterster Menü-Punkt). (siehe Abbildung)



Abbildung 1.8 *Windows NT Ausschalten*

Es erscheint die Dialogbox „Windows NT beenden". (siehe Abbildung)

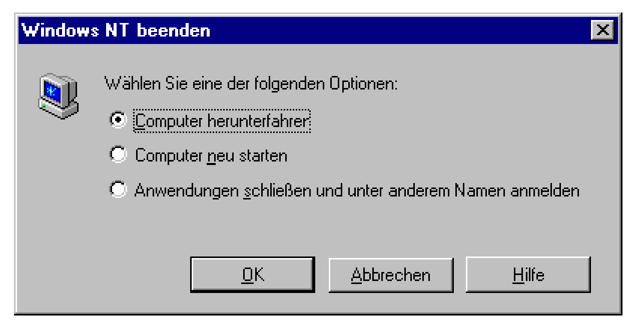


Abbildung 1.9 *Windows NT Beenden*

Markieren Sie „Computer herunterfahren”(erste Zeile) durch Anklicken mit der linken Maustaste und klicken Sie dann auf „OK” oder drücken Sie die Return-Taste. Der Computer wird nun heruntergefahren.

Falls aber vor Ihrer Anweisung, den Computer herunterzufahren, noch Programme liefen, können diese sich hier noch einmal melden, damit sie in jedem Fall ordentlich beendet werden. Zum Abbruch des Vorgangs können Sie mit der linken Maustaste auf „Abbrechen”klicken. Wenn Sie mit der linken Maustaste auf „Hilfe” klicken, bekommen Sie eine Hilfebox geliefert, in der Sie das hier Geschriebene auch noch einmal nachlesen können.

Falls Sie das System tatsächlich ausschalten wollen, warten Sie (ca. 1 Minute), bis die Meldung „Sie können den Computer jetzt abschalten” auf dem Bildschirm erscheint. (siehe Abbildung)



Abbildung 1.10 *Computer herunterfahren*

Schalten Sie erst danach die Geräte in der folgenden Reihenfolge aus: (wichtig!)

1. Computer
2. Bildschirm
3. Aufnahmeeinheit

Durch Klicken mit der linken Maustaste auf „Neu starten” oder Drücken der Return-Taste können Sie den Computer neu starten.

1.4 Dateiverwaltung

Auf den Festplatten des zum LemnaTec Analysesystem gehörenden Computers ist folgende Einteilung vorgenommen:

- Laufwerk C:\WinNT: das Windows NT Betriebssystem
- Laufwerk C:\Mikrobio: das LemnaTec Mikrobio-Programm
- Laufwerk D:\Mikrobio: alle Analysedaten, Ergebnisse und Einstellungen

Laufwerk D: ist dabei unterteilt in 5 verschiedene Verzeichnisse in denen entsprechenden Dateien gespeichert werden. Im Verzeichnis des Mikrobio-Programmes auf Laufwerk „C:\ Mikrobio”befindet sich außerdem

die Datei „*.ini" mit den Firmendaten und Benutzerdaten. Das LemnaTec Mikrobio-Programm verwendet weiterhin noch 6 verschiedenen Datenformate, erkennbar an jeweils verschiedenen Erweiterungen des Dateinamens.

Verzeichnis	Dateityp	Funktion
D:\Mikrobio\Methoden	*.cfg	Verschiedene **C**on**F**i**G**urationen je nach verwendeten Pflanzenarten
D:\Mikrobio\Farbklassen	*.cls	**C**o**L**ourclasse**S**. Verschiedene Schemata einer Einteilung in Farbklassen
D:\Mikrobio\Messdaten	*.mdf	**M**ikrobio-**D**ata-**F**ile. Alle Messdaten der Reihen und Einzelmessungen
D:\Mikrobio\Messdaten	*.txt	Als **T**e**XT** ausgegebene (exportierte) Einstellungen und Ergebnisse
D:\Mikrobio\Testdesign	*.tkz	Testdesign, Einstellung und **T**est**K**on**Z**eption für Messreihen
D:\ Mikrobio\Bilder	*.bmp, *.gif *.ppm, *.jpg	Exportierte (abgespeicherte) Bilder im **B**it**M**a**P**-Format **G**raphics-**I**nterchange-**F**ormat **P**ortable-**P**ixmap-**F**ormat **JP**EG-Format
D:\Mikrobio\Bilder	*.hwc	**H**ard**W**are **C**onfiguration Einstellung, die zusammen mit exportierten Bildern angelegt werden.

Kapitel 2

Einrichten der Firmendaten und der Benutzer

Dieses Kapitel (ausgenommen 2.4 „Ändern des Kennwortes") ist nur für Benutzer mit Administrator-Funktion interessant, da für sämtliche in diesem Kapitel beschriebenen Konfigurationsschritte des LemnaTec Mikrobio-Programmes die Eingabe des Administrator- Kennwortes erforderlich ist. Dies dient der Sicherheit des Programms, da nur so ein Schutz gegen Misskonfiguration durch fremde Benutzer gegeben ist. Das Administrator- Kennwort, sollte daher auch nur einem sehr engen Kreis von Benutzern bekannt sein, am besten nur einem. „Normale"Benutzer des LemnaTec Scanalyzers können daher dieses Kapitel überspringen.

Starten Sie den LemnaTec Scanalyzer - wie in Kapitel 1.1 beschrieben- durch Doppelklick auf das entsprechende Symbol auf dem Microsoft Windows NT 4.0 Desktop (siehe Abbildung).



Abbildung 2.1 *Mikrobio Desktop-Symbol*

Nun erscheint die LemnaTec Mikrobio Anmeldebox. (siehe Abbildung)



Abbildung 2.2 *Anmeldung Mikrobio*

In dieser Anmeldebox geben Sie „Administrator" als Benutzernamen und Ihr

persönliches LemnaTec Administrator-Kennwort, das in einem separaten Briefumschlag mitgeliefert wird, (**nicht** den NT Benutzernamen und das NT Kennwort!) in die entsprechenden Felder ein (Groß- und Kleinschreibung beachten!) und klicken dann mit der linken Maustaste auf „OK” oder drücken die Return-Taste. Aus Sicherheitsgründen erscheint das Kennwort nur als * pro eingetipptem Buchstaben.

Zum Abbrechen des Anmeldevorgangs klicken Sie mit der linken Maustaste auf „Abbrechen”. Falls Sie ein falsches oder ungültiges Kennwort eingegeben haben sollten, erscheint eine Fehlermeldung (siehe Abbildung).

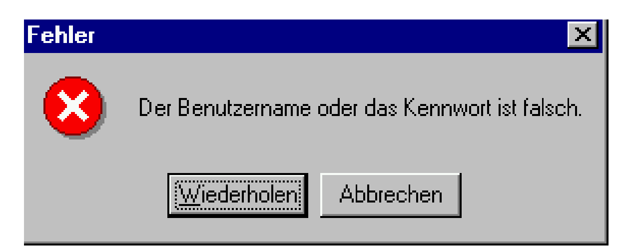


Abbildung 2.3 *Fehlermeldung Anmeldung*

Klicken Sie in diesem Fall mit der linken Maustaste auf „Wiederholen” oder drücken Sie die Return-Taste zur Bestätigung der Fehlermeldung und versuchen Sie es in der daraufhin erneut erscheinenden Anmeldebox noch einmal. Zum Abbruch des Anmeldevorgangs klicken Sie bitte mit der linken Maustaste auf „Abbrechen”.

Wenn Sie sich mit dem gültigen LemnaTec Administrator-Kennwort angemeldet haben, erscheint das LemnaTec Mikrobio-Hauptfensterauf dem Monitor (siehe Abbildung).

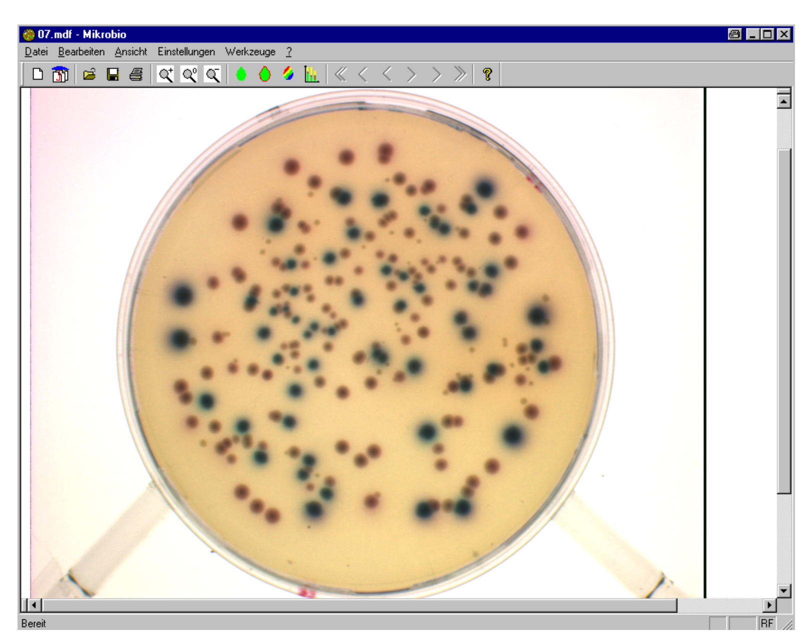


Abbildung 2.4 *Mikrobio-Hauptfenster*

Sie können nun damit beginnen, Ihre Firmen- bzw. Institutsdaten einzugeben und die berechtigten Benutzer des Systems einzurichten. Die Eingabe der Firmendaten

dient dazu, dass Ihre Firmenadresse in den vom LemnaTec Mikrobio-Programm ausgegebenen Reports erscheint.

Das Einrichten der verschiedenen Benutzer dient zum einen der Sicherheit des Systems, da hierdurch nicht beliebige Personen eine Analyse starten können, sondern nur diejenigen Personen, die vom „Administrator"durch Benennung der entsprechenden Person und Vergabe eines Kennwortes dazu befugt wurden. Zum anderen dient dieser Schutz aber auch der Nachvollziehbarkeit der verschiedenen Messungen, da der Name des jeweiligen Benutzers zusammen mit dem Analyseprotokoll abgespeichert wird, so dass man sich bei eventuellen späteren Unklarheiten an die entsprechende Person wenden kann. Diese Anforderungen ergeben sich zwangsläufig aus den GLP-Vorschriften.

ACHTUNG!!! Nur die Personen, die vom LemnaTec Scanalyzer-System-Administrator als berechtigte Benutzer deklariert wurden, können eine Analyse starten und durchführen.

2.1 Sprache wählen

Das Mikrobio-Programm kann sowohl in deutscher als auch in englischer Sprache gestartet werden. Zur Auswahl der Sprache wählen Sie in der Menuleiste aus dem Menu „Werkzeuge" den Punkt „Administration" aus. Daraufhin melden Sie sich als Administrator oder unter Ihrer Benutzerkennung an. Es erscheint die Dialogbox „ScanalyzerAdmin"

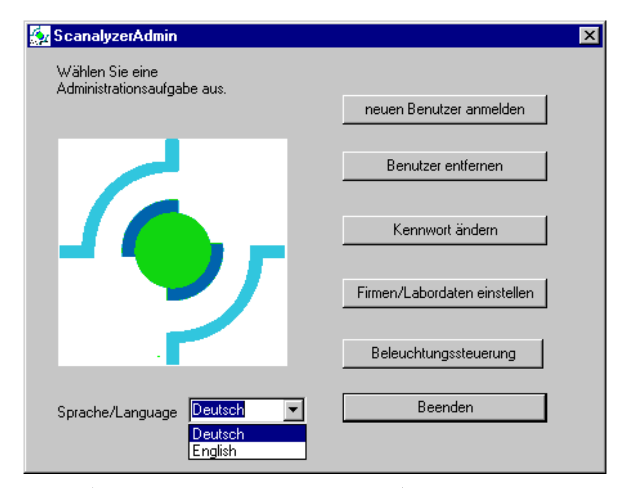


Abbildung 2.5 *Scanalyzer Administration*

Zur Auswahl der Sprache klicken sie auf den Pfeil in der Liste „Language/Sprache" unterhalb des LemnaTec-Logos und wählen Sie gewünschte Sprache (Deutsch oder Englisch). Damit die Änderung wirksam wird, müssen Sie die Andwendungen neu starten, worauf Sie eine Dialogbox in der gewählten Sprache aufmerksam macht. Beachten Sie, daß einige Dialoge (z. B. die Dateiauswahlbox) aus den Windows-Bibliotheken stammen und daher immer in der Sprache der zugrundeliegenden Windowsinstallation sind.

2.2 Firmendaten eingeben

Nur der System-Administrator des LemnaTec Scanalyzers kann die Firmendaten eingeben oder ändern. Für die Eingabe Ihrer Firmendaten, klicken Sie mit der linken Maustaste in der Menüleiste (am oberen Rand des LemnaTec Analyse Fensters) auf den Menüpunkt „Werkzeuge” und dann im daraufhin herunterklappenden Drop-Down- Menü auf den Menüpunkt „Administration”. Daraufhin melden Sie sich als Administrator an, wie oben beschrieben.

ACHTUNG!!! Nur der Programm-Administrator kann die Firmendaten eingeben oder ändern. Aus Sicherheitsgründen sollte das Administrator-Kennwort daher nur einer einzigen Person bekannt sein, damit das System vor Missbrauch durch Unbefugte geschützt ist. Bei Verlust des Administrator-Kennwortes wenden Sie sich bitte an die LemnaTec GmbH.

Wenn Sie sich mit dem gültigen LemnaTec Administrator-Kennwort angemeldet haben, erscheint die Dialogbox „ScanalyzerAdmin” auf dem Monitor (siehe Abbildung).

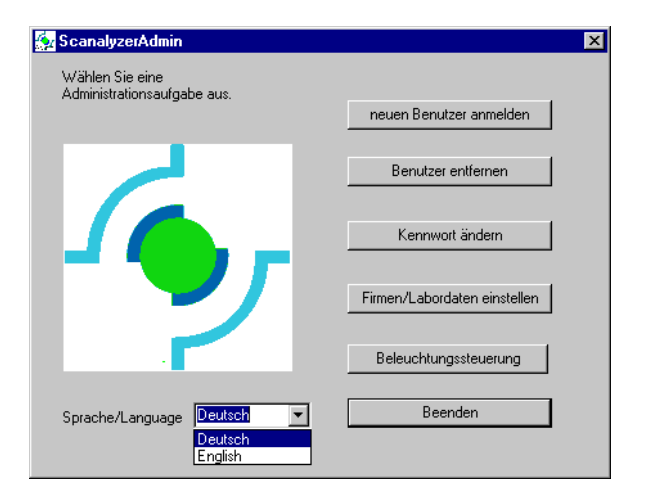


Abbildung 2.6 *Scanalyzer Administration Firmendaten*

Zur Eingabe der Firmendaten klicken Sie in dieser Dialogbox mit der linken Maustaste auf „Firmen/Labordaten einstellen”. Es erscheint die Dialogbox „Firmendaten”. (siehe Abbildung)

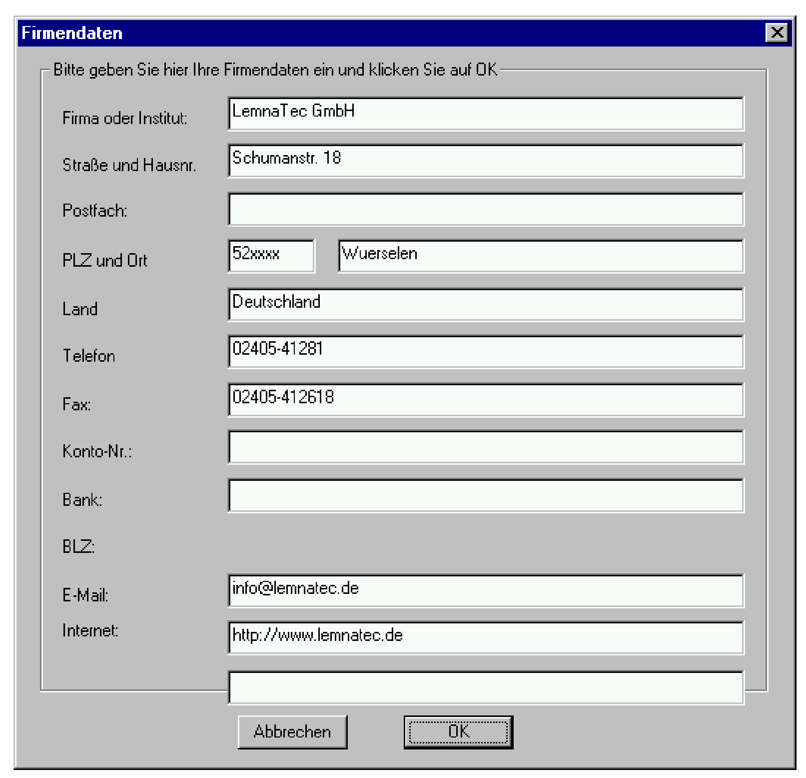


Abbildung 2.7 *Firmendaten eingeben*

Geben Sie hier bitte die Daten Ihrer Firma bzw. Ihrer Institution, die hinterher im Report erscheinen sollen, in die entsprechenden Feldern ein, indem Sie mit der linken Maustaste in das Feld, das Sie eingeben wollen, klicken und dann die entsprechenden Daten eingeben. Sie können auch mit der Tab-Taste von einem Feld zum nächsten springen. Wenn Sie alle Firmendaten eingegeben haben, klicken Sie mit der linken Maustaste auf „OK” oder drücken Sie die Return-Taste. Ihre Firmendaten werden dann abgespeichert.

Sie brauchen nicht unbedingt alle Felder auszufüllen. Wenn Ihre Firma bzw. Ihre Institution beispielsweise nicht über eine Internet-Adresse verfügt, dann lassen Sie die entsprechenden Felder (E-Mail und Internet) einfach leer. Zum vorzeitigen Abbruch dieses Vorgangs klicken Sie einfach mit der linken Maustaste auf „Abbrechen” und gelangen so zurück ins Hauptfenster des Scanalyzer-Administrationsprogrammes. Die Daten werden in diesem Fall nicht gespeichert.

Zum Ändern der Firmendaten gehen Sie genauso vor, wie am Anfang dieses Unterkapitels 2.1 „Firmendaten eingeben”beschrieben. In der Dialogbox „Firmendaten”klicken Sie dann mit der linken Maustaste in das zu ändernde Feld, löschen den alten Inhalt mit der Entf-Taste, geben dann den neuen Inhalt ein und klicken anschließen mit der linken Maustaste auf „OK” oder drücken die Return-Taste. Zum Abbruch des Vorgangs oder um die Änderungen zu verwerfen und die alten Daten beizubehalten, klicken Sie mit der linken Maustaste auf „Abbrechen”.

2.3 Neue Benutzer hinzufügen

Nur der System-Administrator des LemnaTec Scanalyzers kann neue Benutzer eingeben oder Benutzerdaten ändern. Für die Eingabe neuer Benutzer, klicken Sie mit

der linken Maustaste in der Menüleiste (am oberen Rand des LemnaTec Analyse Fensters) auf den Menüpunkt „Werkzeuge” und dann im daraufhin herunterklappenden Drop-Down- Menü auf den Menüpunkt „Administration”. Daraufhin melden Sie sich als Administrator an, wie oben beschrieben.

ACHTUNG!!! Nur der Programm-Administrator kann dem System Benutzer hinzufügen. Aus Sicherheitsgründen sollte das Administrator-Kennwort daher nur einer einzigen Person bekannt sein, damit das System vor Missbrauch durch Unbefugte geschützt ist. Bei Verlust des Administrator-Kennwortes wenden Sie sich bitte an die LemnaTec GmbH.

Wenn Sie sich mit dem gültigen LemnaTec Administrator-Kennwort angemeldet haben, erscheint die Dialogbox „ScanalyzerAdmin” auf dem Monitor (siehe Abbildung).

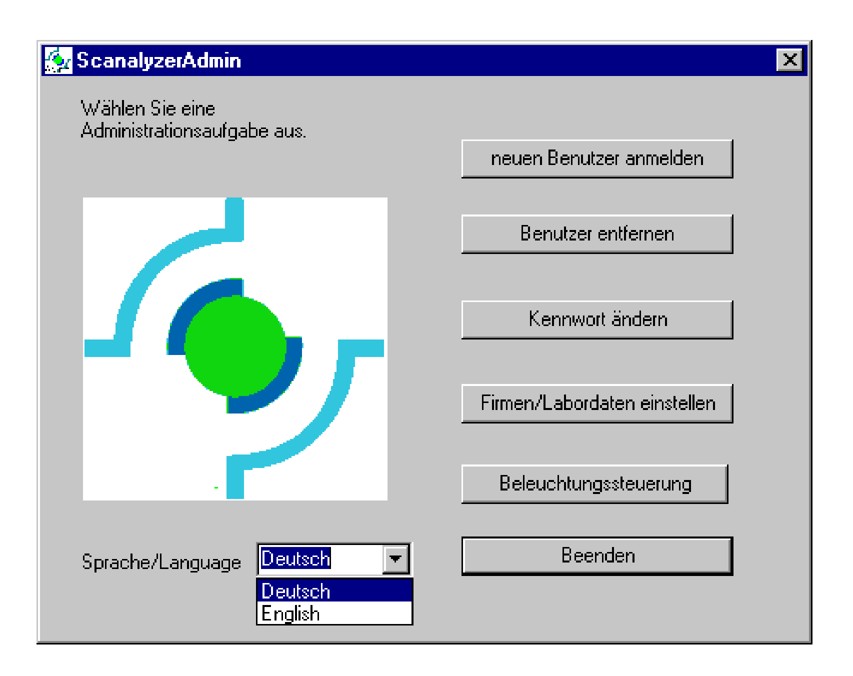


Abbildung 2.8 *Scanalyzer Administration Benutzer hinzufügen*

Zur Eingabe eines neuen Benutzers klicken Sie in dieser Dialogbox mit der linken Maustaste auf „neuen Benutzer anmelden”. Es erscheint die Dialogbox „Benutzer hinzufügen”(siehe Abbildung).

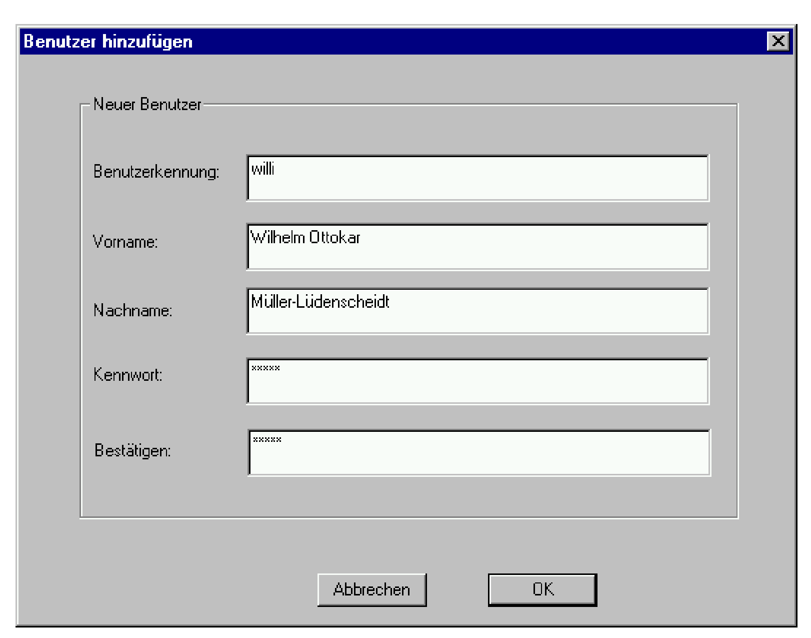


Abbildung 2.9 *Benutzer hinzufügen*

In dieser Dialogbox kann der Administrator (und nur dieser!) in die jeweiligen Felder den Benutzernamen, Vornamen, und Nachnamen sowie das entsprechende Benutzerkennwort für den neuen Benutzer eingeben. Anschließend wird durch linken Maustasten-Klick auf „OK" oder Drücken der Return-Taste dem System der neue Benutzer hinzufügt oder der Vorgang durch linken Maustasten-Klick auf „Abbrechen" abgebrochen. Der Benutzername ist das Kürzel oder Spitzname, unter dem sich der Benutzer zu Beginn einer Analyse an das Programm anmelden muss.

Die Eingabe des Benutzerkennwortes muss dabei wiederholt werden, da das Benutzerkennwort genau wie das Administrator-Kennwort aus Sicherheitsgründen nur als * pro eingetipptem Buchstaben auf dem Bildschirm angezeigt wird, und es daher nicht möglich ist eventuelle Tippfehler zu erkennen. Wenn Sie hier aus irgendwelchen Gründen (z.B. Tippfehler) zwei verschiedene Kennwörter eingeben, akzeptiert das System die Eingabe nicht und fordert zur erneuten Eingabe der Kennwörter auf (siehe Abbildung).



Abbildung 2.10 *Fehlermeldung Kennwortbestätigung*

Klicken Sie in diesem Fall mit der linken Maustaste auf „OK" oder drücken Sie die Return- Taste, um die Fehlermeldung zu bestätigen, und versuchen Sie es erneut. (Groß- und Kleinschreibung beachten!). Zum Abbruch des gesamten Vorgangs klicken Sie bitte mit der linken Maustaste auf „Abbrechen".

Nach erfolgreicherer Eingabe ist der neue Benutzer dem System hinzugefügt und nun dazu berechtigt, Analysen zu starten. Er muss dazu seinen Benutzernamen und sein Benutzerkennwort in der Anmeldebox zu Beginn jeder Analyse-Sitzung eingeben.

Vergessen Sie daher nicht, den entsprechenden Benutzern Ihren jeweiligen Benutzernamen und Ihr Benutzerkennwort mitzuteilen. Es ist zwar möglich, dass sich mehrere Benutzer einen Benutzernamen und ein Benutzerkennwort teilen, jedoch geht dadurch die Transparenz bei der nachträglichen Bestimmung des Benutzers aus den Daten verloren. Gerade für gut dokumentierte Studien unter GLP ist eine Nachvollziehbarkeit aller Vorgänge erforderlich. Es ist daher ratsam, jedem potentiellen Benutzer auch einen eigenen Benutzernamen und ein eigenes Benutzerkennwort zu geben. Die Anzahl der möglichen Benutzer ist praktisch unbegrenzt.

2.4 Löschen eines Benutzers

Nur der Programm-Administrator des LemnaTec Scanalyzers kann die Benutzerdaten löschen. Um Benutzerdaten zu löschen, klicken Sie mit der linken Maustaste in der Menüleiste (am oberen Rand des LemnaTec Analyse Fensters) auf den Menüpunkt „Werkzeuge", „Administration". Daraufhin melden Sie sich als Administrator an, wie oben beschrieben.

ACHTUNG!!! Nur der Programm-Administrator kann Benutzer aus dem System entfernen. Aus Sicherheitsgründen sollte das Administrator-Kennwort daher nur einer einzigen Person bekannt sein, damit das System vor Missbrauch durch Unbefugte geschützt ist. Bei Verlust des Administrator- Kennwortes wenden Sie sich bitte an die LemnaTec GmbH.

Wenn Sie sich mit dem gültigen LemnaTec Administrator-Kennwort angemeldet haben, erscheint die Dialogbox „ScanalyzerAdmin" auf dem Monitor (siehe Abbildung).

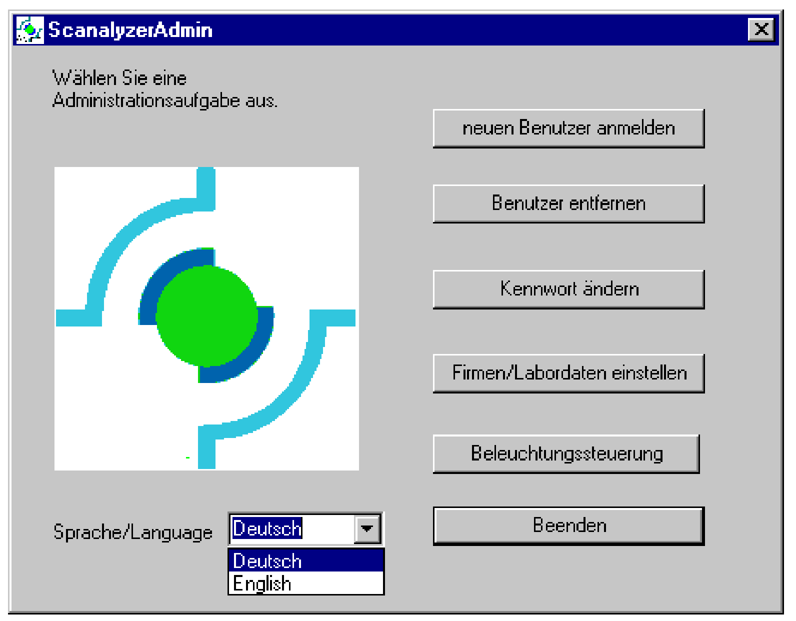


Abbildung 2.11 *Scanalyzer Administration Benutzer löschen*

Um einen Benutzer zu löschen, klicken Sie in dieser Dialogbox mit der linken Maustaste auf „Benutzer entfernen”. Es erscheint die Dialogbox „Benutzer entfernen”(siehe Abbildung).

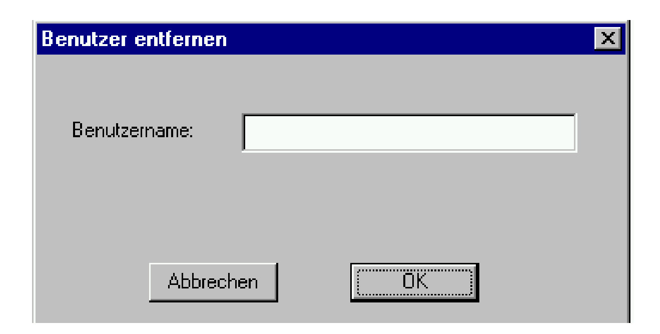


Abbildung 2.12 *Benutzer löschen*

In dieser Dialogbox kann der Administrator (und nur dieser!) einzelne Benutzer angeben und dann durch Klicken auf „OK” (linke Maustaste) oder Drücken der Return-Taste entfernen, oder den Vorgang durch linken Maustasten-Klick auf „Abbrechen”beenden.

2.5 Ändern des Kennwortes

Falls Sie Ihr zugeteiltes LemnaTec Benutzerkennwort ändern wollen, oder als Administrator das Kennwort irgendeines Benutzers ersetzen möchten, klicken Sie mit der linken Maustaste in der Menüleiste (am oberen Rand des LemnaTec Analyse Fensters) auf den Menüpunkt „Werkzeuge” und dann im daraufhin herunterklappenden Drop-Down-Menü auf den Menüpunkt „Administration”, daraufhin erscheint die Anmeldebox, in der Sie sich anmelden, wie oben beschrieben.

Wenn Sie sich mit Ihrem gültigen LemnaTec Kennwort angemeldet haben, erscheint die Dialogbox „ScanalyzerAdmin” auf dem Monitor. (siehe Abbildung)

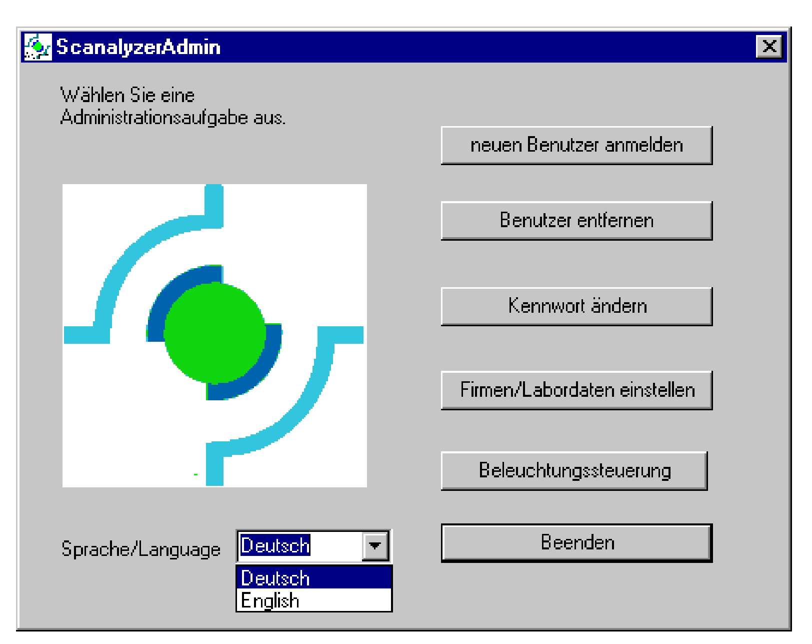


Abbildung 2.13 *Scanalyzer Administration Kennwort*

Haben Sie sich als normaler Benutzer angemeldet, steht Ihnen -anders, als hier abgebildet- nur das Feld „Kennwort ändern zur Verfügung. Zur Änderung Ihres persönlichen Kennworts klicken Sie in der Dialogbox mit der linken Maustaste auf dieses Feld. Es erscheint die Dialogbox „Kennwort ändern” (siehe Abbildung).

Kennwort ändern
Benutzer: willi
Kennwort: ****
Kennwort bestätigen: ****
Abbrechen OK

Abbildung 2.14 *Kennwort ändern*

In dieser Anmeldebox geben Sie Ihre altes Kennwort und zweimal Ihr gewünschtes neues Kennwort in die jeweiligen Felder ein (Groß- und Kleinschreibung beachten!) und klicken dann mit der linken Maustaste auf „OK” oder drücken die Return-Taste. Aus Sicherheitsgründen erscheint das Kennwort nur als * pro eingetipptem Buchstaben. Die Eingabe des Benutzerkennwortes muss dabei wiederholt werden. Wenn Sie hier aus irgendwelchen Gründen (z.B. Tippfehler) zwei verschiedene Kennwörter ein-

geben, akzeptiert das System die Eingabe nicht und fordert zur erneuten Eingabe der Kennwörter auf (siehe Abbildung).



Abbildung 2.15 *Fehlermeldung Kennwortbestätigung*

Klicken Sie in diesem Fall mit der linken Maustaste auf „OK" oder drücken Sie die Return- Taste, um die Fehlermeldung zu bestätigen, und versuchen Sie es erneut. (Groß- und Kleinschreibung beachten!). Zum Abbruch des gesamten Vorgangs klicken Sie mit der linken Maustaste auf „Abbrechen".

Wenn Sie wieder zur Dialogbox „ScanalyzerAdmin"gelangen, ist Ihr persönliches LemnaTec Kennwort geändert.

ACHTUNG!!! Wenn Sie sich als Administrator angemeldet haben, ändern Sie mit diesem Schritt auch das Administrator-Kennwort des Programms.

Möchte der Administrator das Kennwort eines Benutzers, der vielleicht sein persönliches vergessen hat, ändern, erscheint eine etwas andere Dialogbox. In dieser muss der Administrator den entsprechenden Benutzernamen angeben und dann nur das neue Kennwort zweimal tippen.

2.6 Ändern der Beleuchtungssteuerung

Wenn Sie die Schnittstelle der Beleuchtungssteuerung ändern wollen,klicken Sie mit der linken Maustaste in der Menüleiste (am oberen Rand des LemnaTec Analyse Fensters) auf den Menüpunkt „Werkzeuge" und dann im daraufhin herunterklappenden Drop- Down-Menü auf den Menüpunkt „Administration", daraufhin erscheint die Anmeldebox, in der Sie sich anmelden, wie oben beschrieben. Wenn Sie sich mit Ihrem gültigen LemnaTec Kennwort angemeldet haben, erscheint die Dialogbox „ScanalyzerAdmin" auf dem Monitor (siehe Abbildung).

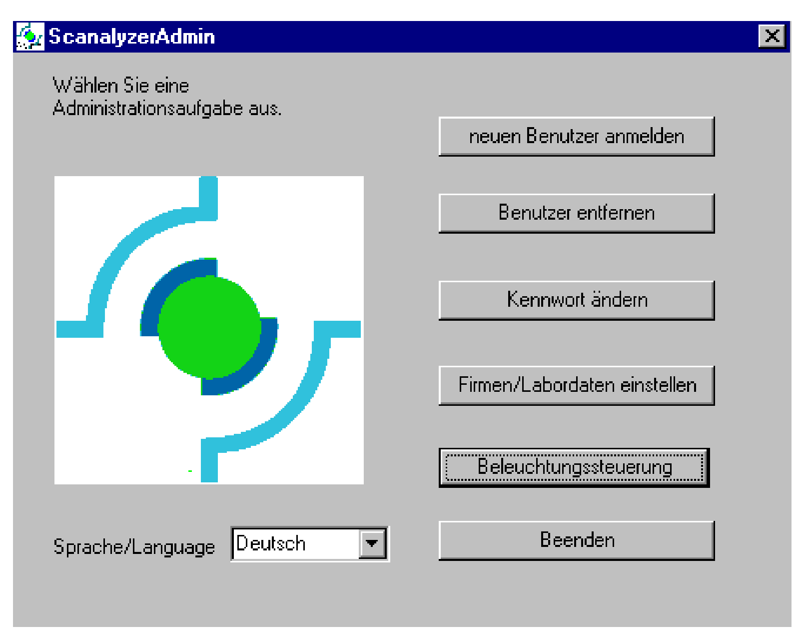


Abbildung 2.16 *Scanalyzer Administration Beleuchtung*

Unter dem Menüpunkt „Beleuchtungssteuerung” können Sie die zwei Schnittstellen für die Beleuchtung, COM1 und COM2 ändern (siehe Abbildung).

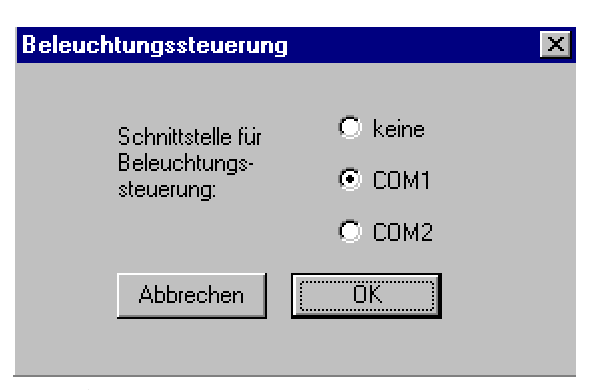


Abbildung 2.17 *Beleuchtungssteuerung*

Standardmäßig wird die COM1 Schnittstelle für die Ober- und Unterbeleuchtung benutzt und die COM2 Schnittstelle für UV-Licht und die Blauansteuerung. Mit diesem Tool kann man die Belegung der Schnittstellen ändern, wenn man eine der Schnittstellen für ein anderes Gerät benötigt. Geben Sie hier keine der Schnittstellen an, lässt sich die Beleuchtung des Scanalyzers nicht mehr über den Computer an- und ausschalten.

Durch Klicken mit der linken Maustaste auf „OK”, bestätigen Sie die neue Schnittstelle und gelangen zurück in die Scanalyzer Administration Dialogbox. Klicken Sie auf „Abbrechen”, gelangen Sie ebenfalls wieder in die vorherige Dialogbox, ohne die Schnittstellenbelegung geändert zu haben.

Kapitel 3

Konfigurieren des LemnaTec Mikrobioprogrammes

Bevor Sie mit der eigentlichen Analyse beginnen können, ist es wichtig, dass Sie den LemnaTec Scanalyzer auf Ihre persönlichen Bedürfnisse und Anforderungen hin konfigurieren. Bei der Aufnahme von Kolonien in einer Petrischale oder einem ähnlichen Gefäß gibt es verschiedene Parameter, die von einer Analyse zur anderen variieren können. Daher muss dem System vorher bekannt sein, mit welcher Art von Gefäßen und mit welchen Kamerapositionen gearbeitet wird, damit die Analyse zügig und optimal durchgeführt werden kann.

Die Konfigurationseinstellungen umfassen folgende Punkte:

1. Hardware-abhängige Einstellungen
2. Konfiguration der Bildverarbeitungssoftware
3. Konfiguration der statistischen Auswertung

Der erste Punkt umfasst alle Einstellungen, die vom momentanen Kameraaufbau und dem verwendeten Gefäßtyp abhängen. Wichtig ist, dass diese Einstellungen **vor** der Aufnahme eines Bildes vorgenommen werden müssen. Die Einstellungen werden dann vom System gespeichert, so dass sie auch nach einem Neustart des Systems zur Verfügung stehen. Nach jeder Änderung der Kameraeinstellungen (Objektivwechsel, Veränderung der Position der Kamera) oder des Gefäßtypes müssen diese Einstellungen erneut vorgenommen werden. Nach der Bildaufnahme werden diese Konfigurationsdaten in den *.mdf-Dateien zusammen mit den Bilddaten abgespeichert, so dass für die Bildanalyse die Hardware-Konfiguration zum Zeitpunkt der Aufnahme rekonstruiert werden kann.

Der zweite Punkt umfasst einige Einstellungen zu der Bildverarbeitungssoftware. Hier kann die Bildverarbeitung für bestimmte Problemstellungen optimiert werden. Die Einstellungen können in Dateien gespeichert werden, so dass sie bei Bedarf wiederhergestellt werden können.

Der dritte Punkt beeinflusst die Darstellung der statistischen Auswertung der Messergebnisse.

3.1 Hardware-Konfiguration

Die Hardwarekonfiguration besteht aus den folgenden vier Schritten:

1. Einstellung der CCD Kamera

2. Angabe des verwendeten Gefäßtyps und der Probeneigenschaften

3. Positionierung des Gefäßes

4. Kalibration mm^2/Pixel

5. Einstellung der Beleuchtung

Während Punkt 1. eine rein mechanische Einstellung der Hardware ist, sind die Punkte 2. bis 4. reine Einstellungen der Software. Die Softwareeinstellungen 2. bis 4. werden für jede Messung beibehalten, selbst wenn der Rechner heruntergefahren wird, und zwar solange, bis sie wieder geändert werden, da selbiges ja offensichtlich auch für die damit verbundenen Hardwareeinstellungen unter Punkt 1. gilt.

Die Punkte 2. bis 3. sind allerdings Softwareeinstellungen, die von der verwendeten Hardware abhängen. D.h. jedes Mal, wenn sich an der Hardware etwas ändert, z.B. eine andere Position der Kamera, ein Objektivwechsel, anderer Gefäßtyp, bzw. eine andere Gefäßposition vorliegt, müssen auch diese Softwareeinstellungen 1. bis 3. zwangsläufig geändert werden. Bei diesen Einstellungen hilft Ihnen der in den Kapiteln 3.1.2 bis 3.1.6 beschriebene Konfigurationsassistent. Diese Einstellungen werden in einer *.hwc Dateien abgespeichert, damit die Einstellungen für Analysen von importierten Bildern zur Verfügung stehen (siehe Kapitel 5.7)

Zur Konfiguration des LemnaTec Scanalyzers schalten Sie bitte (falls nicht schon geschehen) Aufnahmeeinheit, Bildschirm und Computer ein, wie in Kapitel 1.2 beschrieben, und melden Sie sich unter dem NT Benutzernamen und Kennwort an das System an. Starten Sie dann das LemnaTec Analyse Programm durch Doppelklicken mit der linken Maustaste auf das entsprechende Symbol auf dem Desktop (siehe Abbildung).



Abbildung 3.1 *Scanalyzer Desktop Symbol*

Das LemnaTec Analyse Programm wird nun gestartet und es erscheint das Hauptfenster und die Anmeldebox des LemnaTec Scanalyzers (siehe Abbildung).



Abbildung 3.2 *Mikrobio Anmeldung*

In dieser Anmeldebox geben Sie Ihren LemnaTec Benutzernamen und Ihr persönliches LemnaTec Benutzerkennwort (**nicht** den NT Benutzernamen und das NT Kennwort!) in die entsprechenden Felder ein (Groß- und Kleinschreibung beachten!) und klicken dann mit der linken Maustaste auf „Anmelden" oder drücken die Return-Taste. Aus Sicherheitsgründen erscheint das Kennwort nur als * pro eingetippten Buchstaben.

Ihren Benutzernamen und Ihr Kennwort bekommen Sie vom Administrator. Zum Abbrechen des Anmeldevorgangs klicken Sie mit der linken Maustaste auf „Abbrechen".

Falls Sie ein falsches oder ungültiges Kennwort eingegeben haben sollten, erscheint eine Fehlermeldung. (siehe Abbildung)



Abbildung 3.3 *Fehlermeldung Anmeldung*

Klicken Sie in diesem Fall mit der linken Maustaste auf „Wiederholen" oder drücken Sie die Return-Taste zur Bestätigung der Fehlermeldung und versuchen Sie es in der daraufhin erneut erscheinenden Anmeldebox noch einmal. Zum Abbruch des Anmeldevorgangs klicken Sie bitte mit der linken Maustaste auf „Abbrechen".

Wenn Sie sich mit einem gültigen Benutzernamen und Kennwort angemeldet haben, befinden Sie sich im Hauptfenster LemnaTec Scanalyzers (siehe Abbildung).

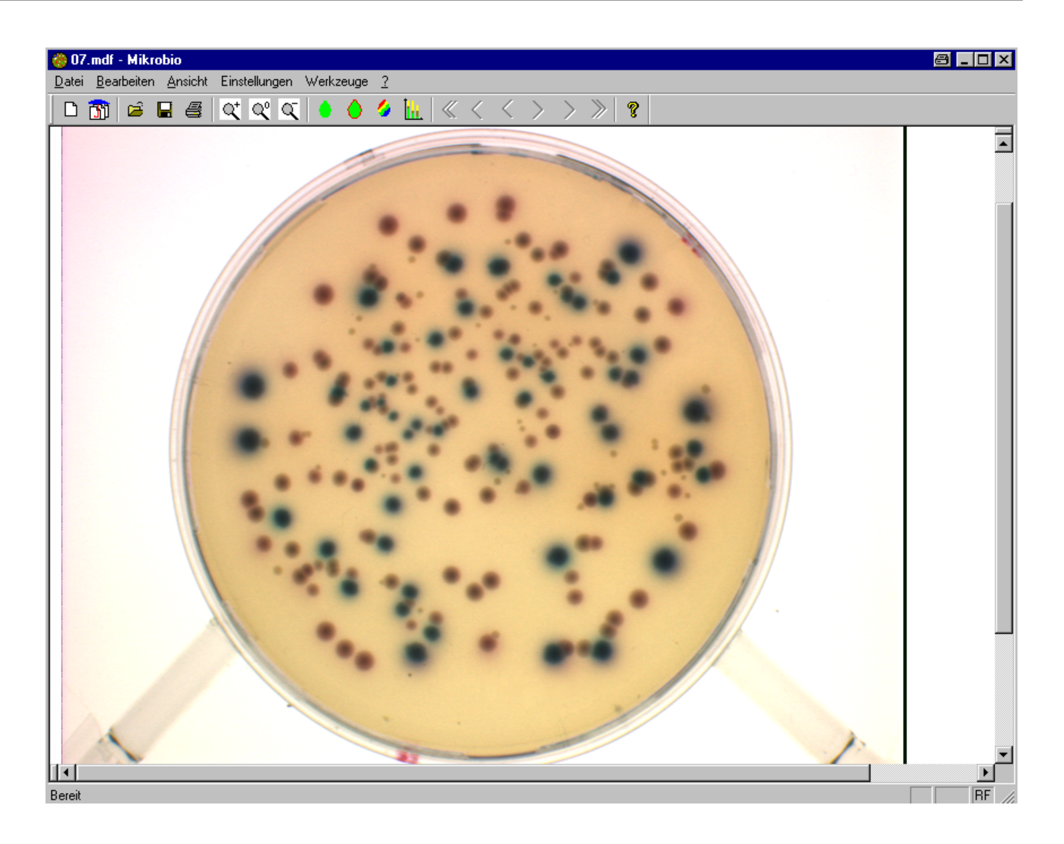


Abbildung 3.4 *Mikrobio Hauptfenster*

Falls sich in der Aufnahmeeinheit nichts befindet oder die Tür der Aufnahmeeinheit offen steht, ist der Inhalt dieses Fensters natürlich leer, da hier das Livebild der in der Aufnahmeeinheit befindlichen CCD-Kamera angezeigt wird. Je nach Blendeneinstellung kann es sein, dass das Livebild extrem dunkel oder hell ist und keine Objekte zeigt.

3.1.1 Einstellung der CCD Kamera

Am besten beginnen Sie immer damit, das Livebild auf Schärfe und Helligkeit zu überprüfen und ggf. scharf zu stellen und die richtige Blende an der Kamera in der Aufnahmeeinheit zu wählen, da die Ergebnisse der Bildverarbeitung sehr stark von der richtigen Schärfe und Belichtung des Bildmaterials abhängen. Zur richtigen Einstellung von Schärfe und Belichtung der CCD-Kamera öffnen Sie vorsichtig die obere Abdeckung an der Frontseite der Aufnahmeeinheit, so dass Sie Zugang zur Kamera haben. Dazu müssen die beiden Halterungen an der Innenseite der oberen Frontplatte gelöst werden und abgenommen werden (siehe Abbildung).

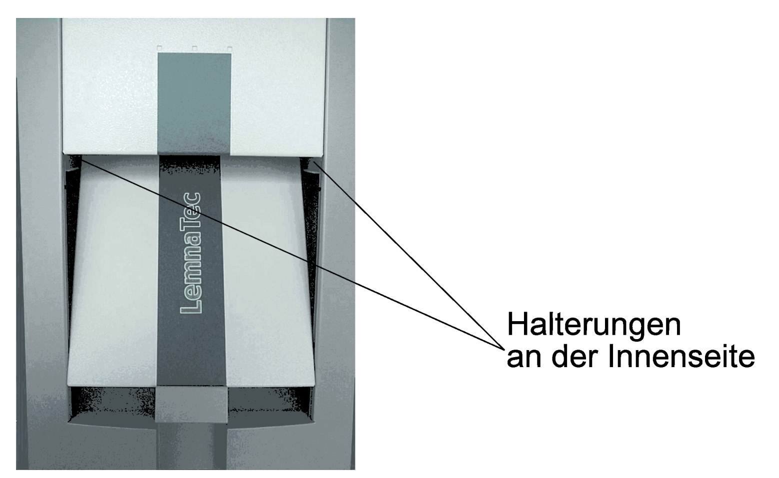


Abbildung 3.5 *Kamerahalterungen*

Auf das Leuchtfeld unten legen Sie den mitgelieferten Graukeil ins Blickfeld der Kamera. Drehen Sie nun so lange an den Objektiv-Ringen für Schärfe und Belichtung, bis der hellste Abschnitt des Graukeils gerade nicht mehr zu erkennen ist (siehe Abbildung).

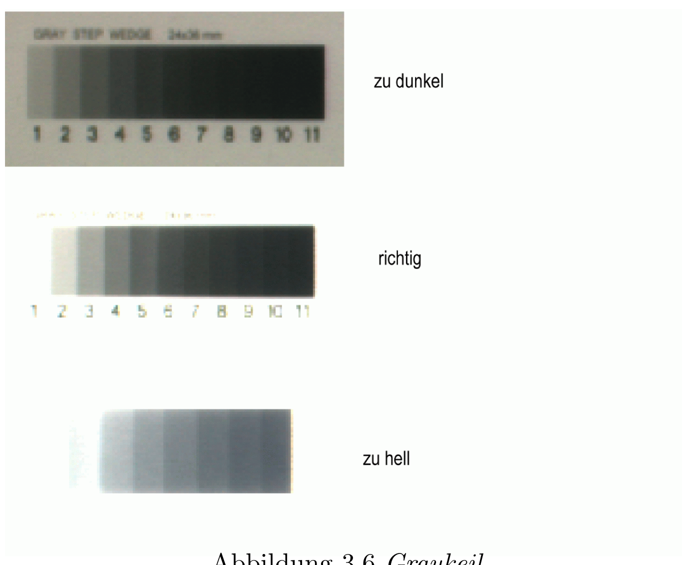


Abbildung 3.6 *Graukeil*

Dann stellen Sie die Schärfe der Kamera ein. Dazu verwenden Sie ein Becherglas mit den Objekten und der Füllhöhe, wie Sie es auch bei Ihrer Messung verwenden. Die Einstellung der Schärfe sollte vor jeder Messung kontrolliert werden!

Sollte das Bild einen grünlichen oder bläulichen Stich haben, drücken Sie den Knopf mit der Bezeichnung „AWB"(auto white balance), der sich auf der Rückseite der Kamera befindet, und legen Sie gleichzeitig ein weißes Objekt unter die Kamera. Die Kamera führt einen „Weiß-Abgleich" durch und der „Weiß-Wert" wird so automatisch in der Kamera gespeichert (siehe Abbildung).

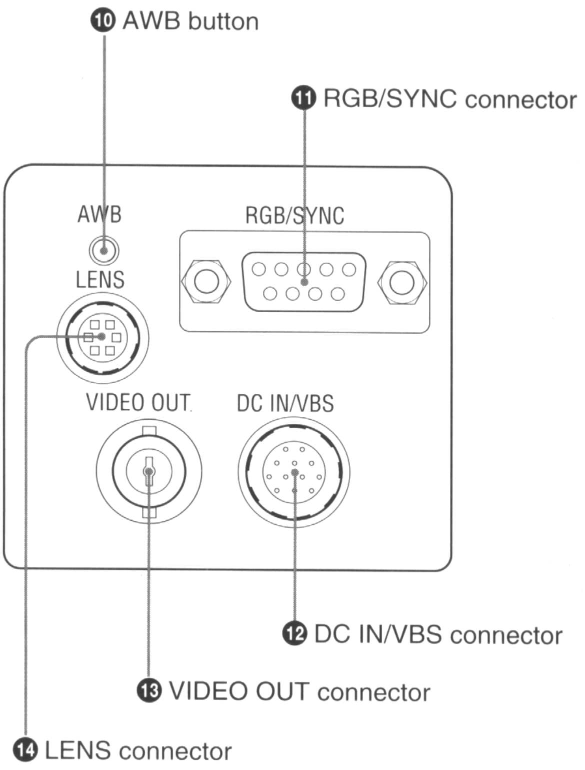


Abbildung 3.7 *Kamera Rückseite*

Wenn Sie die Kamera richtig eingestellt haben, können Sie mit der Hardwarekonfiguration fortfahren.

3.1.2 Auto-Iris

Optional bietet Ihnen die Firma LemnaTec eine automatische Blendensteuerung (Auto-Iris) an. Mit dieser Blendenkontrolle ist es möglich die Lichtverhältnisse automatisch zu kalibrieren. Sie benötigen den Graukeil dann nicht mehr für die Kalibrierung der Helligkeit, sondern nur noch für die Größenkalibrierung.

Klicken Sie hier mit der linken Maustaste auf „Einstellungen" und wählen den Menüpunkt „Auto-Iris" (siehe Abbildung).



Abbildung 3.8 *Menü Auto-Iris*

In der daraufhin erscheinenden Dialogbox, können Sie im Feld Helligkeit die Zeit

einstellen, die der Blendenmotor benötigt, um sich von ganz dunkel auf die gewünschte Helligkeit einzustellen, indem Sie die Zahl über die Tastatur eingeben. (0 = dunkel).

Klicken Sie mit der linken Maustaste auf „Einstellen” und der Blendenmotor wird auf den gewählten Wert eingestellt.

Klicken Sie auf die Buttons „Heller” oder „Dunkler” um die Helligkeit schrittweise anzupassen.

Unter Methoden können Sie drei verschiedene Blendeneinstellungen speichern, die Sie häufiger verwenden. Um diese zu aktivieren,markieren Sie das entsprechende Feld vor der Methode und klicken danach auf „Einstellen” (siehe Abbildung).

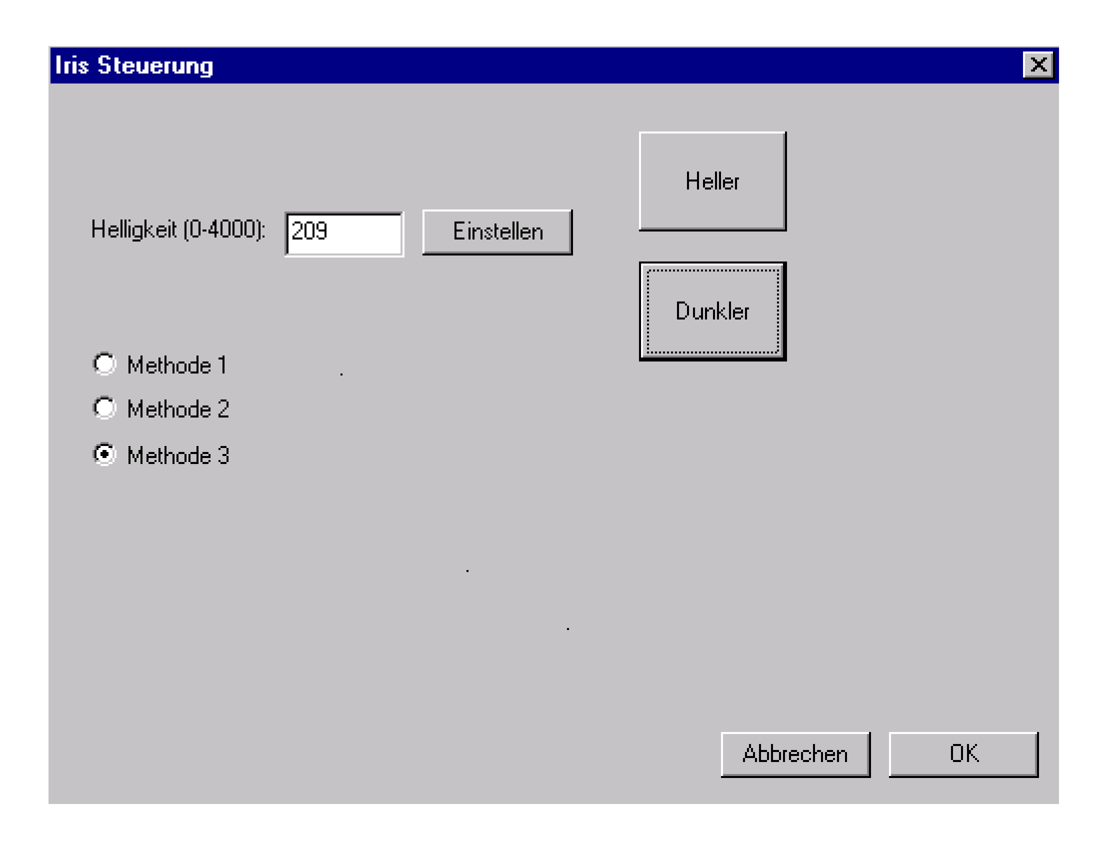


Abbildung 3.9 *Iris Steuerung*

Durch klicken auf „Abbrechen” brechen Sie den gesamten Vorgang ab. Durch klicken auf „Ok” beenden Sie das Iris-Steuerungs-Menü. Die von Ihnen gewählte Kalibration bleibt aktiv bis zur nächsten Kalibration.

3.1.3 Einrichten von Petrischalen

Stellen Sie dazu eins der Gefäße, für die Sie den LemnaTec Scanalyzer konfigurieren wollen, in die dafür vorgesehene Passform in der Aufnahmeeinheit.

Wenn sich die Petrischale, für die der LemnaTec Scanalyzer konfiguriert werden soll, in der Aufnahmeeinheit befindet, schließen Sie die Tür der Aufnahmeeinheit und klicken mit der linken Maustaste in der Menüleiste oben im LemnaTec Scanalyzer Hauptfenster auf den Menüpunkt „Einstellungen” und in dem daraufhin herunterklappenden Pull-down-Menü auf den Menüpunkt „Hardware” (siehe Abbildung).



Abbildung 3.10 *Einstellungen Hardware*

Es wird nun ein Assistent mit zur Hardwarekonfiguration gestartet.

Als erstes müssen Sie in der Dialogbox „Hardwarekonfiguration" die Position der Petrischale angeben (siehe Abbildung).

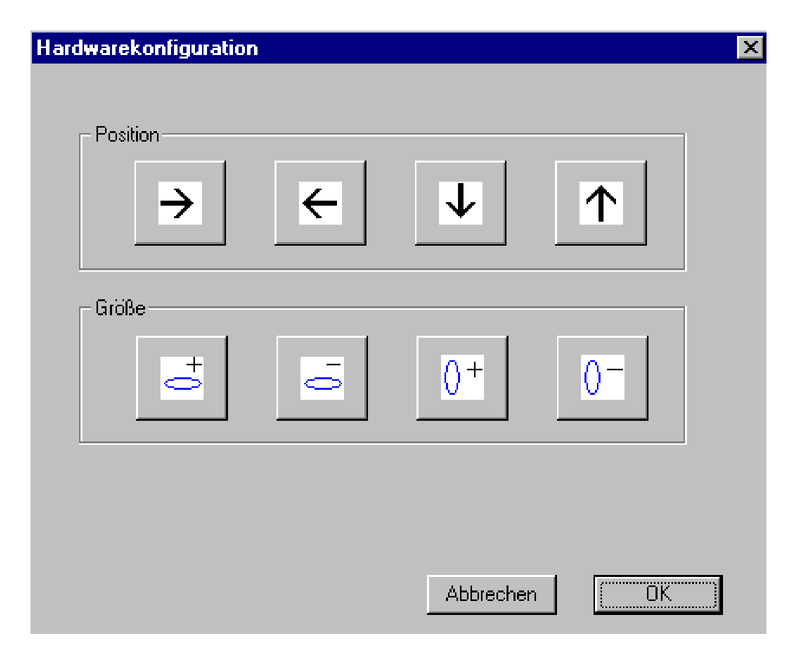


Abbildung 3.11 *Hardwarekonfiguration: Gefäßposition*

Der Scanalyzer zeichnet nun einen blauen Kreis in das Livebild. Da Sie mit gefärbten, trüben oder verschmutzen Lösungen arbeiten, müssen Sie das System darauf einstellen. Der blaue Kreis dient dazu, dem System zu zeigen, wo in diesen Petrischalen der Bodensatz, bzw. der Bodenrand des Glases ist. Positionieren sie den blauen Kreis möglichst so, dass er gut diese markiert. Um den Kreis optimal auszurichten, benutzen Sie die Dialogbox „Hardwarekonfiguration: Gefäßposition".

Gehen Sie dabei wie folgt vor:

Die oberen schwarzen Pfeile dienen dazu, die Position des roten Kreises in alle Richtungen zu verschieben. (siehe Abbildung)

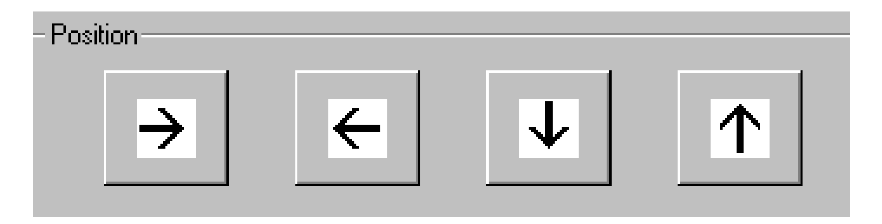


Abbildung 3.12 *Pfeile zur Veränderung des Mittelpunktes*

Um den Kreis in der vertikalen Richtung vergrößern (verkleinern) zu können, drücken Sie mit der linken Maustaste auf das folgende Plus (Minus) in der Einstellungsbox am rechten oberen Bildschirmrand. (siehe Abbildung)

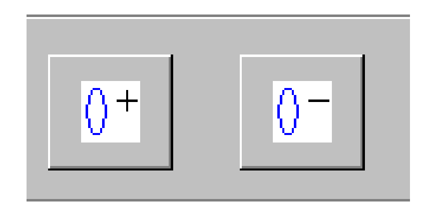


Abbildung 3.13 *Pfeile zur vertikalen Veränderung - Beugungsrand*

Um den Kreis in der horizontalen Richtung vergrößern (verkleinern) zu können, drücken Sie mit der linken Maustaste auf das folgende Plus (Minus) Symbol in der Einstellungsbox am rechten oberen Bildschirmrand. (siehe Abbildung)

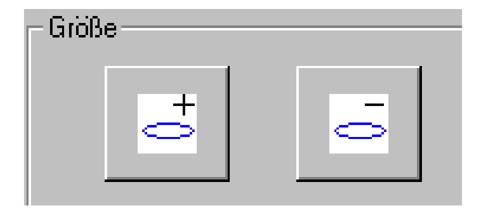


Abbildung 3.14 *Pfeile zur horizontalen Veränderung - Beugungsrand*

Bei allen genannten Einstellungen, können Sie auch das entsprechende Feld durch Linksklick markieren und dann mit gedrückter Return-Taste kontinuierlich in die entsprechende Richtung fahren. Wenn Sie die Einstellungen vorgenommen haben, klicken Sie bitte auf „Weiter>>". Als nächstes kalibrieren Sie nun die Größe des Kamerabildes, dazu erscheint die Dialogbox „Hardwarekonfiguration: Kalibration" (siehe Abbildung).

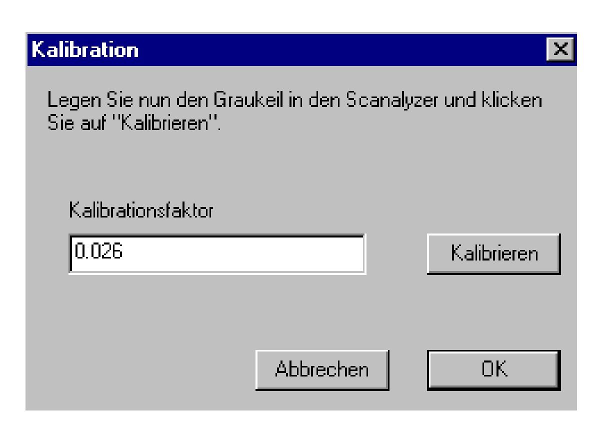


Abbildung 3.15 *Hardwarekonfiguration: Kalibration*

Die Kalibration wird zur Größenbestimmung der Kolonien benötigt. Die Kalibration ermittelt den Umrechnungsfaktor zwischen den gemessenen Pixelzahlen der einzelnen Kolonien und der Größe der Kolonien in Quadratmillimeter. Die Größe, mit der ein Objekt im Bild erscheint, ist jedoch stark vom Abstand des Objektes zum Objektiv abhängig. Je weiter das Objekt vom Objektiv entfernt ist, desto kleiner erscheint es. Deshalb sollte sich der mitgelieferte Graukeil in der Aufnahmeeinheit während der Kalibration möglichst auf der gleichen Höhe befinden, wie hinterher bei der Analyse die zu vermessenden Kolonien, also auf Höhe des Wasserspiegels im Becherglas. Wenn Sie die Tür der Aufnahmeeinheit geschlossen haben, können Sie im Hauptfenster des LemnaTec Analyse Programms das Livebild der Videokamera beobachten, um so zu überprüfen, ob der Graukeil vollständig im Bild dargestellt wird. Falls die Dialogbox das Bild des Graukeils überdeckt, können Sie diese durch Anklicken mit der linken Maustaste auf den oberen, blauen Titelbalken der Dialogbox und gleichzeitigem Fahren der Maus bei gedrückter linker Maustaste so verschieben, dass Sie freien Blick auf den Graukeil haben.

Sobald Sie mit dem Ausrichten des Graukeils zufrieden sind, klicken Sie in der Dialogbox „Hardware konfigurieren: Kalibration" mit der linken Maustaste auf „Kalibrieren" oder drücken die Return-Taste. Daraufhin wird das aktuelle Bild eingelesen, und das System beginnt mit der Kalibration. Nach ein paar Sekunden erscheint dann in der Textfeld der Dialogbox der für diese Kameraeinstellung und für das verwendete Objektiv gemessene Kalibrationsfaktor. Das Ergebnis der Kalibration wird in Quadratmillimetern pro Pixel angezeigt. Sie können den Kalibrationsfaktor aber auch manuell eingeben. In diesem Fall klicken Sie mit der linken Maustaste in das Textfeld der Dialogbox. Danach können Sie einen neuen Kalibrationsfaktor über die Tastatur eingeben. (Hinweis: Die Eingabe des Kalibrationsfaktors 1 führt dazu, dass die Fläche in Pixeln gemessen wird.) Zum Abbruch des Vorgangs klicken Sie bitte mit der linken Maustaste auf „Abbrechen".

Falls Sie mit dem Kalibrationswert zufrieden sind, klicken Sie mit der linken Maustaste auf „OK".

3.2 Software-Konfiguration

Die Konfiguration der Bildverarbeitung umfasst Einstellungen zu den Kolonie-Erkennungsalgorithmen und Einstellungen zur Farbklassifikation. Die Konfiguration der Bildverarbeitung ist unter dem Menu „Einstellungen" zugänglich. Wählen Sie dort den Menüpunkt „Bildverarbeitung".



Abbildung 3.16 *Einstellungen Bildverarbeitung*

Es erscheint ein Dialogfeld

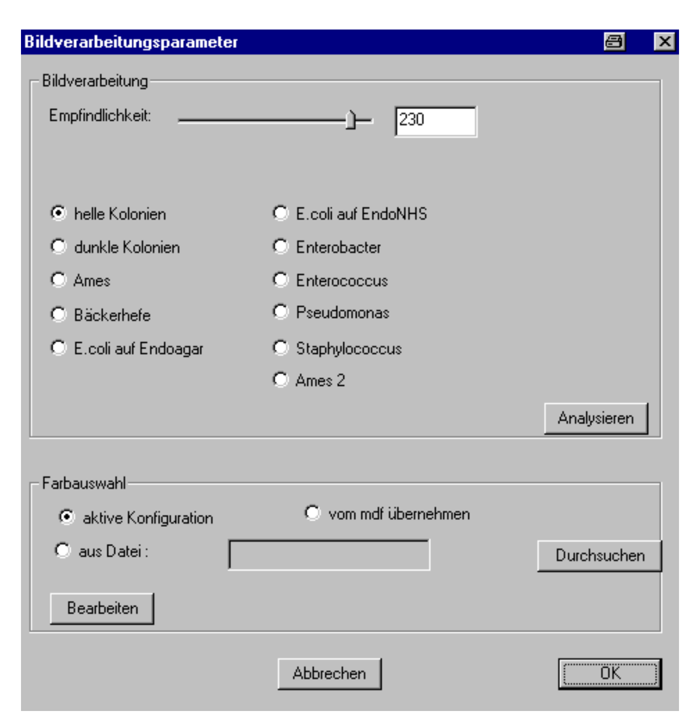


Abbildung 3.17 *Bildverarbeitung konfigurieren*

Die obere Hälfte bezieht sich auf Einstellungen zu den Objekt-Erkennungsalgorithmen, die untere Einstellungen zur Farbauswahl.

3.2.1 Bildverarbeitungskonfiguration

Unter dem Punkt „Dist-Threshold" können Sie Einstellungen zur Farbempfindlichkeit vornehmen. Je höher der angegebene Wert ist, desto niedriger ist die Empfindlichkeit, d.h. es werden weniger Objekte erkannt. Um die Werte zu verändern, klicken Sie mit der linken Maustaste den Regler an und verschieben diesen mit gedrückter linker Maustaste in die gewünschte Richtung. Sie können den Wert auch ändern, indem Sie mit der linken Maustaste das Zahlenfeld anklicken und den gewünschten Wert über die Tastatur eingeben.

Außerdem geben Sie bitte in den Feldern darunter an, mit welcher Art Objekten Sie arbeiten, indem Sie mit der linken Maustaste das Feld vor den Objektbezeichnungen markieren. Dies ist wichtig, da für jede der angegebenen Objekte ein spezieller Bilderkennungs-Algorithmus existiert.

Haben Sie diese Einstellungen vorgenommen, klicken Sie mit der linken Maustaste auf „Analysieren” und das Programm startet die Analyse mit der gewählten Einstellung. Wenn diese noch nicht optimal sein sollten, verschieben Sie den „Dist-Threshold”.

3.2.2 Einstellungen zur Farbauswahl

Die Farbanalyse dient zur reproduzierbaren Klassifizierung der Färbungen der Probe. Daraus lassen sich z.B. die prozentualen Flächenanteile der Kolonien ermitteln.

Um in die Farbanalyse zu gelangen, klicken Sie mit der linken Maustaste in der Menüzeile am oberen Rand des LemnaTec Scanalyzers auf den Menüpunkt „Einstellungen” und in dem daraufhin herunterklappenden Pull-down-Menü auf den Menüpunkt „Bildverarbeitung”. Es erscheint dann die Dialogbox „Bildverarbeitungsparameter” (siehe Abbildung).

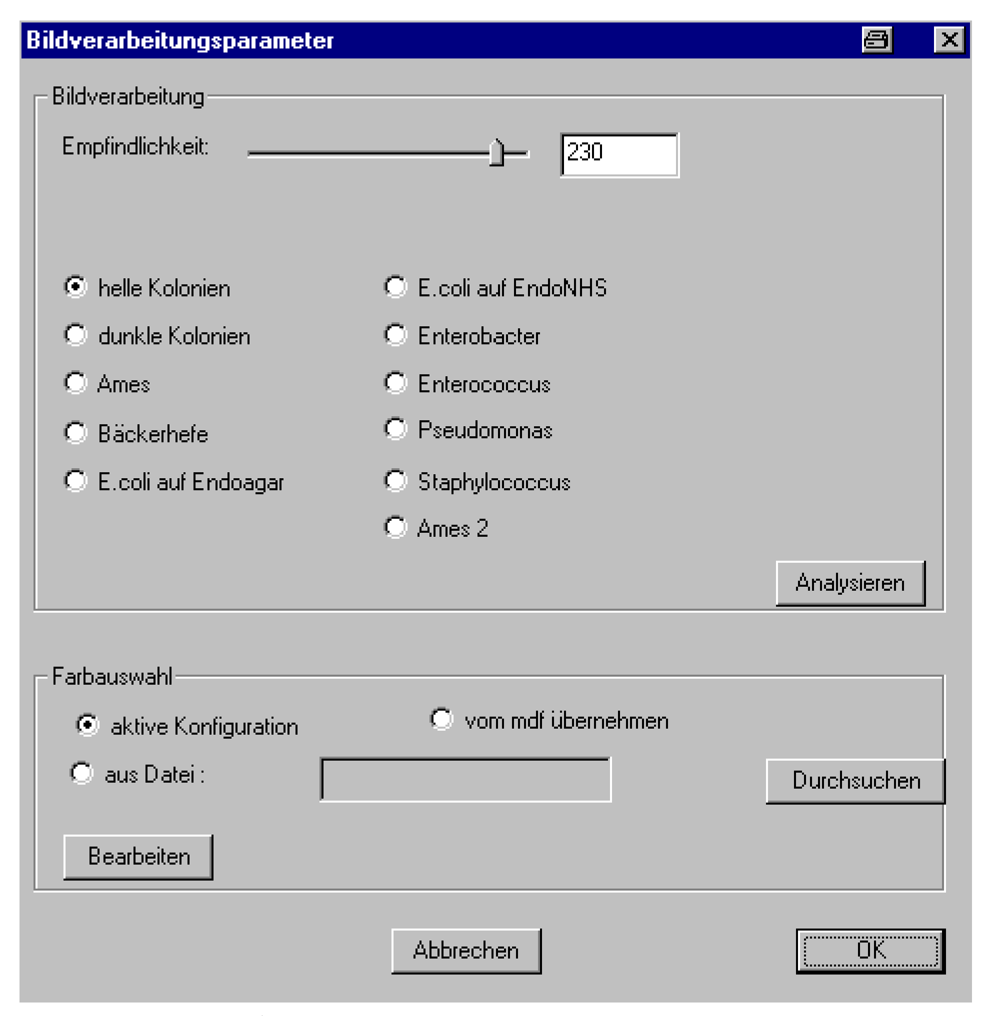


Abbildung 3.18 *Bildverarbeitungsparameter*

Für die Konfiguration der Farbklassifizierung ist die untere Hälfte des Dialogfeldes zuständig. Wählen Sie zunächst eine der vorhandenen Konfigurationen aus. Dies sind

- **aktive Konfiguration** Dies ist die zuletzt aktivierte Konfiguration. Die aktive Konfiguration ist diejenige, die für alle folgenden Farbanalysen verwendet wird. Sie wird vom System gespeichert und steht so auch nach Beendigung und Neustart des Programmes zur Verfügung.
- **aus MDF übernehmen** Diese Option ist nur aktiv, falls Sie in der aktuell geladenen Bilddatei schon Analysen durchgeführt haben. Es wird die Konfiguration, die während dieser Analyse aktiv war, verwendet.
- **aus Datei**. Sie haben die Möglichkeit, Farbklassifikationskonfigurationen in Dateien zur späteren Verwendung zu speichern. Hier haben Sie Gelegenheit, diese Dateien wieder zu laden. Haben Sie diese Option gewählt, dann öffnet sich beim Anklicken des Buttons „Durchsuchen” die Standard Windows Box „Öffnen” (siehe Abbildung).



Abbildung 3.19 *Datei öffnen*

Klicken Sie auf „Öffnen” um die gewählte Datei zu laden oder aktivieren Sie die gewünschte Datei durch Doppelklicken auf den Namen der Datei.

Um das ausgewählte Farbschema zu bearbeiten, klicken Sie in dem Bildverarbeitungsdialog auf das Feld „Bearbeiten”.

Es erscheint nur der der Farbbearbeitungsdialog.

3.2.3 Einstellungen zur Farbklassifikation

Die Farbanalyse dient zur reproduzierbaren Klassifizierung und Bonitierung der Färbungen der Probe. Daraus lassen sich z.B. die prozentualen Flächenanteile von Chlorosen und Nekrosen ermitteln.

Um in die Farbanalyse zu gelangen, klicken Sie mit der linken Maustaste in der Menüzeile am oberen Rand des LemnaTec Mikrobio-Programmes auf den Menüpunkt „Einstellungen" und in dem daraufhin herunterklappenden Pull-down-Menü auf den Menüpunkt „Bildverarbeitung". Es erscheint dann die Dialogbox „Bildverarbeitung konfigurieren" (siehe Abbildung).

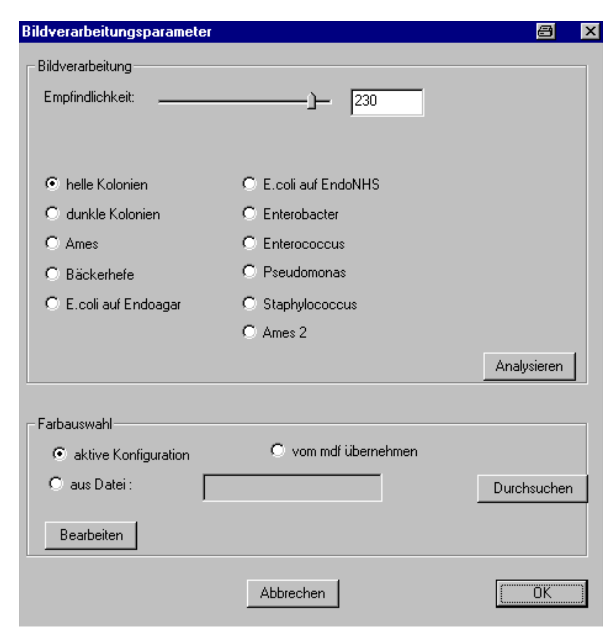


Abbildung 3.20 *Bildverarbeitung konfigurieren*

Für die Konfiguration der Farbklassifizierung ist die untere Hälfte des Dialogfeldes zuständig. Wählen Sie zunächst eine der vorhandenen Konfigurationen aus. Dies sind

- **aktive Konfiguration** Dies ist die zuletzt aktivierte Konfiguration. Die aktive Konfiguration ist diejenige, die für alle folgenden Farbanalysen verwendet wird. Sie wird vom System gespeichert und steht so auch nach Beendigung und Neustart des Programmes zur Verfügung.

- **aus MDFübernehmen** Diese Option ist nur aktiv, falls Sie in der aktuell geladenen Bilddatei schon Analysen durchgeführt haben. Es wird die Konfiguration, die während dieser Analyse aktiv war, verwendet.

- **aus Datei**. Sie haben die Möglichkeit, Farbklassifikationskonfigurationen in Dateien zur späteren Verwendung zu speichern. Hier haben Sie Gelegenheit, diese Dateien wieder zu laden. Haben Sie diese Option gewählt, dann können Sie durch Klicken auf das Feld „Durchsuchen" die Datei wählen (siehe Abbildung).

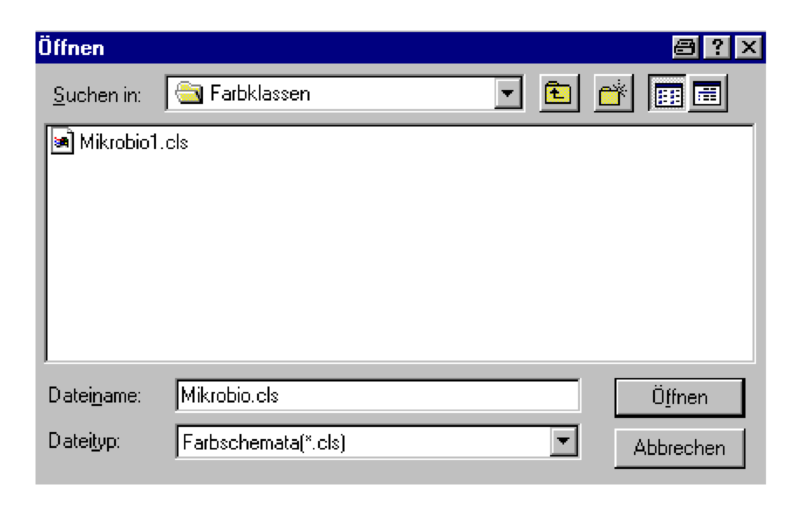


Abbildung 3.21 *Farbschema aus Datei auswählen*

Klicken Sie auf „Öffnen" um die gewählte Datei zu laden.

Um das ausgewählte Farbschema zu bearbeiten, klicken Sie in dem Bildverarbeitungsdialog auf das Feld „Bearbeiten".

Es erscheint nun der Farbbearbeitungsdialog. In diesem Farbdialog sehen sie repräsentative Farbwerte, die in Farbklassen eingeteilt sind. Jeder Klasse ist eine Signalfarbe zugeordnet, die in einem Falschfarbenbild der erkannten Kollonien die Zugehörigkeit eines Bildpunktes zu einer Farbklasse darstellt. Die Software ordnet also alle im Bild vorhandenen Farben nach Ähnlichkeit den repräsentativen Farbwerten zu. Damit wird jeder Bildpunkt, der Teil eines erkannten Objektes ist, einer Farbklasse zugeordnet. Damit eine verlässliche Zuordnung möglich ist sollte jede Farbklasse mindestens fünf repräsentative Farbwerte enthalten. Je feiner die Abstufung sein soll (z.B. zwischen verschiedenen Grüntönen) desto mehr Farbwerte sind sinnvoll.

Außerdem wird das Hauptfenster in zwei Teile geteilt. In dem unteren sehen sie das Originalbild. Die obere Hälfte dient zum Testen der gewählten Farbkonfiguration.

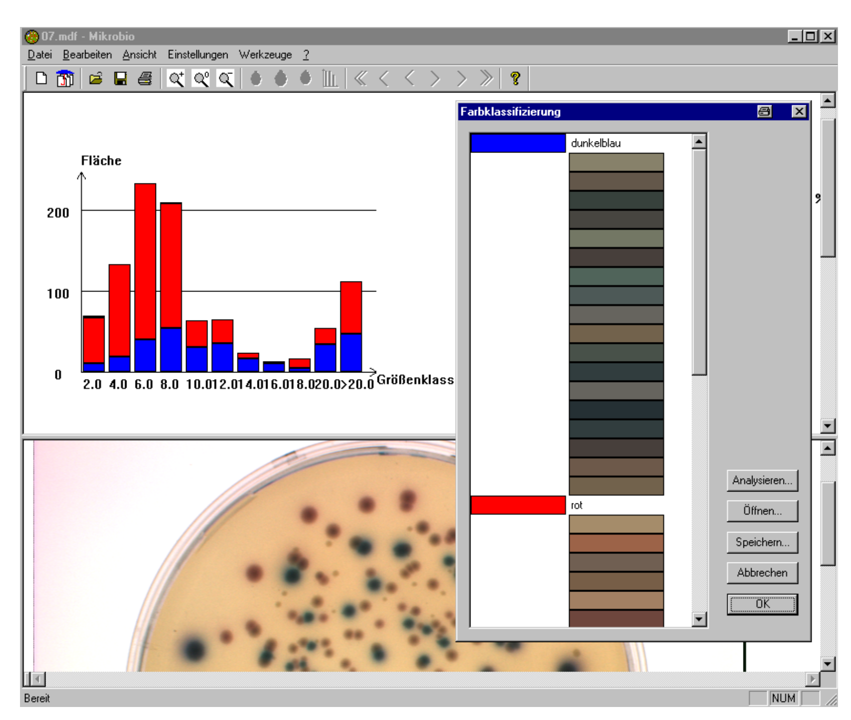


Abbildung 3.22 *Farbklassifizierung bearbeiten*

Wenn Sie in dem Farbdialog auf das Feld „Analysieren" klicken, dann werden die Farben der im Originalbild erkannten Kollonien den Farbklassen des Dialoges zugeordnet und durch die Signalfarben im oberen Bild dargestellt. Die Einteilung in Farbklassen kann nun von Ihnen selbständig bearbeitet werden. Außerdem haben Sie die Möglichkeit, ähnlich wie bei der Auswahl der Konfiguration im Bildverarbeitungsdialog alternative Farbschemata aus einer Datei zu laden.

In dem Farbdialog können Sie nun:

3.2.3.1 Farbwerte sortieren

Einzelne Farbwerte einer anderen Farbklasse zuordnen, indem Sie den gewünschten Farbwert mit der linken Maustaste anklicken und mit gedrückter linker Maustaste in die gewünschte Farbklasse verschieben. Farbwerte werden immer am Ende einer Farbklasse (unten) eingefügt. Auf diese Weise können Sie auch einzelne Farbwerte innerhalb einer Farbklasse verschieben und umsortieren. Allerdings hat die Reihenfolge der einzelnen Farbwerte innerhalb einer Klasse keinerlei Auswirkung auf die Analyse und dient allerhöchstens der Übersicht.

3.2.3.2 Einen Farbwert hinzufügen

Hier gibt es zwei Möglichkeiten. Die bequemste und sicherste besteht darin, eine Farbe aus dem Originalbild auszuwählen. Klicken Sie mit der linken Maustaste im Hauptfenster mit dem Originalbild einfach auf die Stelle mit der gewünschten Farbe. Es erscheint ein Dialog, der sie fragt, ob Sie diese Farbe übernehmen wollen (siehe Abbildung).

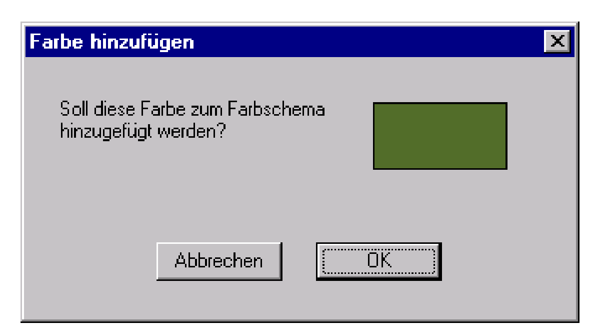


Abbildung 3.23 *Farbe hinzufügen*

Wenn Sie dies mit „OK" bestätigen, wird die Farbe zunächst zur obersten Farbklasse des Farbdialoges hinzugefügt und kann dann später an die gewünschte Stelle verschoben werden.

Die zweite Möglichkeit besteht darin, dass Sie mit der rechten(!) Maustaste in dem Farbdialog klicken und aus dem dann erscheinenden Kontextmenü den Punkt „Farbe hinzufügen" wählen. Es erscheint der Windows-Farbauswahldialog, aus dem Sie eine Farbe auswählen können. Um dort ein differenzierteres Farbspektrum zu erhalten, klicken Sie auf das Feld „Farben definieren" (siehe Abbildung).

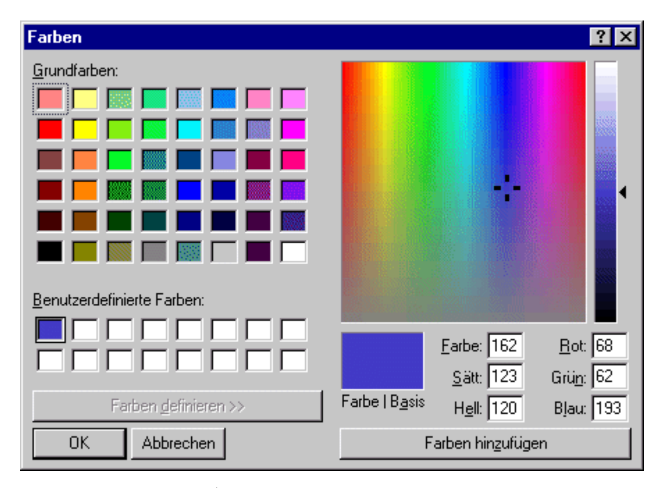


Abbildung 3.24 *Farben*

Klicken Sie auf „OK", um die gewählte Farbe wieder der ersten Farbklasse hinzuzufügen.

3.2.3.3 Einen Farbwert löschen

Einen Farbwert löschen Sie, indem Sie mit der rechten (!) Maustaste auf den zu löschenden Farbwert klicken, und in dem daraufhin erscheinenden Pop-up-Menü auf "Farbe löschen" klicken. Der entsprechende Farbwert wird dann gelöscht. Die Pixel mit diesem Farbwert gehen nicht verloren sondern werden dem nächstähnlichen Farbwert zugeschlagen.

3.2.3.4 Die Signalfarbe einer Farbklasse ändern

Die Signalfarbe, mit der eine Farbklasse dargestellt wird, entspricht der Farbe des Kästchens vor der Farbklasse in der Dialogbox „Farbklassifizierung". Zur Änderung dieser Signalfarbe klicken Sie mit der linken Maustaste auf das Kästchen vor der entsprechenden Farbklasse. In der daraufhin erscheinenden Dialogbox „Farben" (siehe Abbildung zu Punkt 3.4.4.) klicken Sie dann mit der linken Maustaste auf die gewünschte Signalfarbe, mit der die Farbklasse dargestellt werden soll. Achten Sie bitte darauf, dass die Signalfarbe, mit der Sie eine Farbklasse darstellen lassen auch ein guter Repräsentant für diese Klasse ist, damit Sie die einzelnen Farbklassen hinterher im klassifizierten Bild gut und intuitiv unterscheiden können. Sie können aber auch z.B. besonders wichtige Farbklassen in Rot darstellen. Auf diese Weise hebt man in den dadurch entstehenden Falschfarbenbildern besonders interessante Teile der Objekte (z.B. Erkrankungen) sehr deutlich hervor.

3.2.3.5 Eine neue Farbklasse hinzufügen

Eine neue Farbklassen fügen Sie hinzu, indem Sie mit der rechten (!) Maustaste auf eine Farbklasse klicken und im daraufhin erscheinenden Pop-up-Menü auf „Neue Farbklasse" klicken. Es erscheint dann die Dialogbox „Neue Farbklasse" (siehe Abbildung).

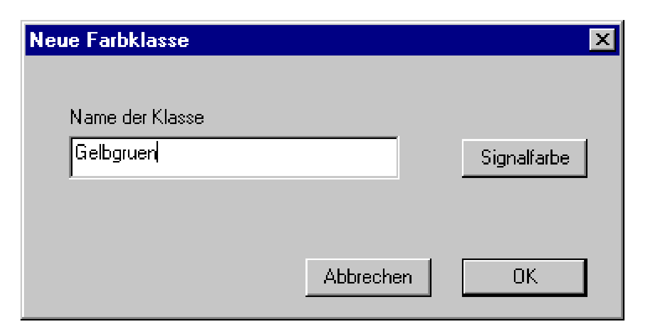


Abbildung 3.25 *Neue Farbklasse hinzufügen*

Hier geben Sie den Namen der neuen Farbklasse ein und durch Linksklick auf „Signalfarbe" die Signalfarbe der neuen Farbklasse. Durch Linksklick auf „Abbrechen" brechen Sie diesen Dialog wie immer ab. Diese neue Farbklasse enthält zunächst keine Farbwerte. Diese müssen Sie, wie in Kapitel 3.2.3.2 beschrieben, einordnen. Auf diese Art und Weise kann man auch eine Farbklasse umbenennen, indem man eine neue Farbklasse mit dem gewünschten Namen erzeugt, dann alle Farbwerte der umzubenennenden Farbklasse einfügt (3.2.3.1) und anschließend die alte Farbklasse löscht (3.2.3.6).

3.2.3.6 Eine Farbklasse löschen

Einzelne Farbklassen löschen Sie, indem Sie mit der rechten (!) Maustaste auf die zu löschende Farbklasse klicken, und im daraufhin erscheinenden Pop-up-Menü auf „Farbklasse löschen" klicken.

ACHTUNG!!! Alle in der Farbklasse enthaltenen Farbwerte werden damit ebenfalls gelöscht. Alle Pixel im Originalbild mit diesen Farbwerten gehen aber nicht verloren sondern werden den nächstbenachbarten Farbwerten zugeschlagen.

3.2.3.7 Ein Farbschema testen

Um das momentane Farbschema zu testen, klicken Sie auf das Feld „Analysieren” im Farbdialog. Im oberen Teil des Hauptfensters erscheint dann das farbklassifizierte Bild, in dem jeder Bildpunkt der im Original erkannten Kolonien einer Farbklasse zugeordnet und durch deren Signalfarbe eingefärbt ist. Dieser Test bezieht sich jedoch nur auf das aktuelle Bild. Die statistischen Daten eines Einzelbildes bzw. die Farbklassifizierung einer Messreihe wird erst nach der Aktivierung (siehe Abschnitt 3.3) und einer kompletten Reanalyse geändert.

3.2.3.8 Das Farbschema speichern

Außerdem können Sie das nun fertig erstellte Farbschema für spätere Wiederverwendung abspeichern, indem Sie mit der linken Maustaste auf „Speichern” klicken. Daraufhin erscheint die Standard Windows Dateiauswahlbox „Datei speichern unter”

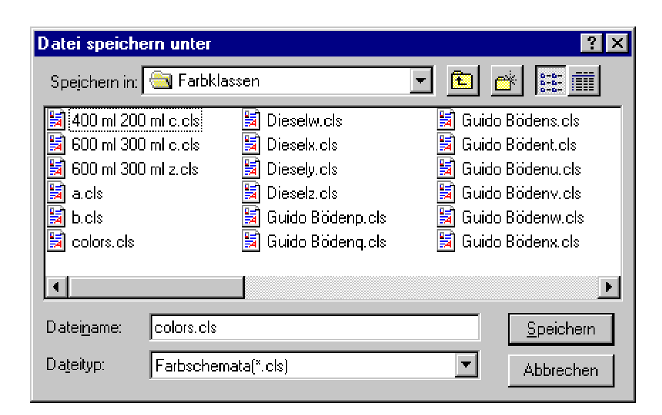


Abbildung 3.26 *Farbschema als Datei speichern*

Hier geben Sie in dem Feld „Dateiname” den Namen der Datei an, unter dem das Farbschema abgespeichert werden soll. Sie sollten der Datei einen möglichst plausiblen Dateinamen geben, damit Sie das Farbschema hinterher einfacher unter diesem Namen wiederfinden können. Als Dateityp ist für die Dateien mit Farbschemata der Typ „*.cls” vorgeschrieben. Diese Dateierweiterung wird automatisch dem Namen hinzugefügt. Zum Abbruch des Speichervorgangs klicken Sie mit der linken Maustaste auf „Abbrechen”.

Die allgemeinen Bedienungshinweise der Standard Windows Dateiauswahlbox entnehmen Sie bitte Anhang A.

Nach Eingabe des Dateinamens klicken Sie mit der linken Maustaste auf „Speichern” oder drücken die Return-Taste, um die Datei unter dem gesetzten Pfad und dem gewählten Namen anzulegen.

Falls Sie einen Dateinamen wählen, der bereits existiert, erscheint die folgende Warnung: (siehe Abbildung)

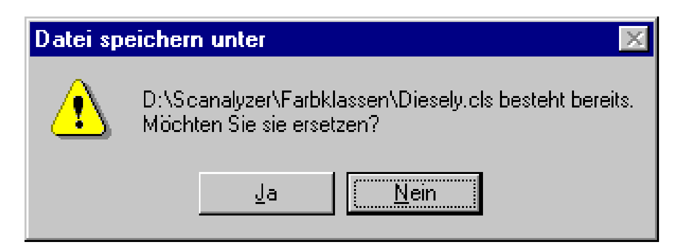


Abbildung 3.27 *Warnung - Dateiname existiert bereits*

Wenn Sie hier mit der linken Maustaste auf „Ja"klicken, dann wird das neue Farbschema unter dem bereits bestehenden Dateinamen angelegt. Die alte Datei, die unter diesem Dateinamen abgespeichert war, geht dabei natürlich verloren. Klicken Sie in dieser Box also besser mit der linken Maustaste auf „Nein" oder drücken die Return- Taste, wodurch Sie wieder zurück in die vorherige Dateiauswahlbox gelangen, in der Sie dann einen anderen, noch nicht vorhandenen Dateinamen für Ihr neues Farbschema wählen können. Zum Abbruch des Speichervorgangs klicken Sie mit der linken Maustaste auf „Abbrechen".

Beachten Sie bitte wieder, dass beim Überschreiben bereits vorhandener Dateien, die alten Informationen verloren gehen.

Zu Punkt 3.2.3.3 und 3.2.3.6 ist zu bemerken, dass auch gelöschte Farbklassen oder gelöschte Farbwerte nicht bedeuten, dass einzelne Pixel nicht mehr in der Analyse berücksichtigt werden. Sind Farbwerte gelöscht worden, werden dennoch weiterhin alle Bildpunkte der Fläche den Kollonien zugezählt und ihr Farbwert dem nächstliegenden zugeordnet. Löschen von Farbwerten verändert deshalb die Flächenanalyse nicht, macht aber die Farbanalyse ungenauer.

ACHTUNG!!! Einziger Grund, Farbwerte zu löschen, ist ein Gewinn an Übersichtlichkeit im Bild.

3.2.3.9 Den Farbdialog beenden

Um den Farbdialog zu Beenden, klicken Sie auf „OK", wenn Sie neuen Einstellungen beibehalten wollen oder auf „Abbruch", um diese zu verwerfen. Nach Beenden des Farbdialoges erscheint wieder der Bildverarbeitungsdialog, aus dem Sie den Farbdialog aufgerufen haben.

3.3 Aktivieren des ausgewählten Farbschemas

Um das zuvor ausgewählte und evtl. bearbeitete Farbschema zu aktivieren, klicken Sie in der unteren Hälfte des Bildverarbeitungsdialoges auf „Übernehmen". Es erscheint ein Dialog, in dem Sie einige Bemerkungen zu diesem Farbschema eingeben können (siehe Abbildung).

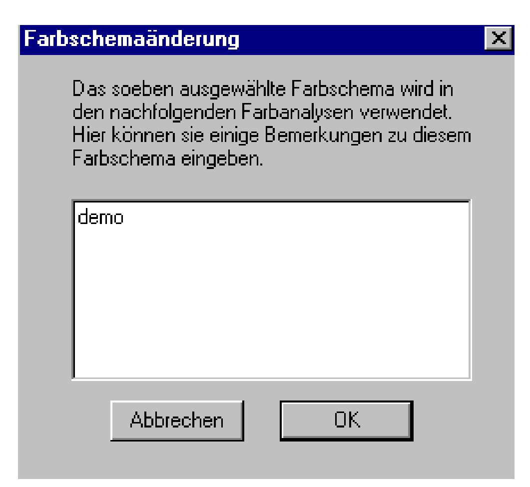


Abbildung 3.28 *Bemerkungen zum Farbschema*

Dieses Feld kann z.B. als Änderungsprotokoll für Arbeiten unter der Guten Laborpraxis (GLP) verwendet werden. Das Mikrobio-Programm speichert das Farbschema bis zur nächsten Änderung und verwendet ihn nun für alle folgenden Analysen. Die Einstellungen bleiben auch über die Beendigung des Programmes oder eines Herunterfahren des Betriebssystems erhalten.

3.4 Einrichten der Größenklassen

Das Analyseergebnis zeigt Ihnen u.a. eine Größenverteilung der gefundenen Kollonien. Sollten die angezeigten Größenklassen ihre Versuchsergebnisse nicht gut wiedergeben, können Sie die Größenklassen auch verändern.

Gehen Sie dazu auf den Menüpunkt „Einstellungen" und öffnen Sie den Dialog „Größenklassen". Es erscheint dann die folgenden Dialogbox „Größenklassen"(siehe Abbildung).

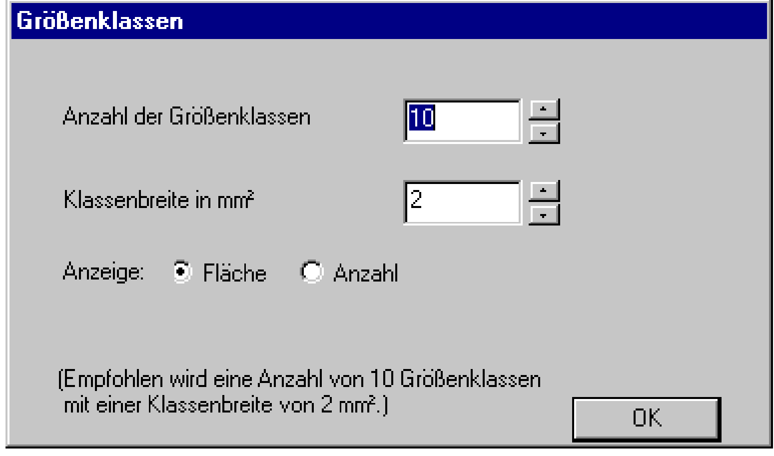


Abbildung 3.29 *Größenklassen festlegen*

In der oben gezeigten Dialogbox können Sie nun die Anzahl der Größenklassen festlegen (maximal 10), indem Sie mit der linken Maustaste auf die kleinen Pfeile

klicken. Neben der Anzahl der Größenklassen ist aber auch deren Breite relevant für eine optimale Darstellung der Ergebnisse. Diese Klassenbreite können Sie im zweiten Feld festlegen, indem Sie ebenfalls die entsprechenden Pfeile mit der linken Maustaste anklicken.

Beachten Sie bitte, dass die Standardwerte für die Generierung des Diagramms 10 Klassen mit der Klassenbreite 2 mm^2/Klasse sind. Diese Standardwerte werden bei jeder Messung automatisch eingestellt.

Kapitel 4

Ansichtsoptionen

Grundsätzlich können Sie das Fenster in vier Abschnitte unterteilen, indem Sie mit der linken Maustaste in die untere linke Ecke des Fensters fahren und mit gedrückter linker Maustaste den Fensterteiler beliebig weit zur Mitte ziehen und so das Fenster in der vertikalen Richtung teilen. Um das Fenster in der Horizontalen zu teilen, klicken Sie mit der linken Maustaste auf den Fensterteiler in der rechten oberen Ecke des Fensters und ziehen den Fensterteiler mit gedrückter linker Maustaste beliebig weit nach unten. In allen vier Sektionen des Fensters können Sie nun verschieden Ansichten wählen, indem Sie die Sektion durch Anklicken markieren und in der Menüleiste eine Ansichtsicon drücken.

Wenn Sie die Analyse durchgeführt haben, können Sie alle Dateien und Bilder im Drop-Down-Menü „Ansicht” abrufen und exportieren (siehe Kapitel 5.8, 6.9, **??**).

4.1 Originalbild

Das aufgenommene Originalbild können Sie unter Original oder dem abgebildeten Icon (siehe Abbildung)

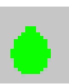


Abbildung 4.1 *Symbol Originalbild*

ansehen. Dieses Bild bleibt unabhängig von der Bildanalyse erhalten.

4.2 Kantenbild

Das Kantenbild, mit den blauen Rändern aller erkannten Objekte können Sie unter „Ansicht” und „Kantenbild” oder durch Klicken auf das Icon in der Menüleiste ansehen (siehe Abbildung).

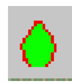


Abbildung 4.2 *Symbol Kantenbild*

Nur die umrandeten Objekte werden für die weitere Bildauswertung und das Ergebnis benutzt. Sollte die Auswertung nicht dem visuellen Eindruck entsprechen, können Sie entweder die Bildanalyseparameter optimieren (siehe Kapitel 3) oder eine manuelle Nachbearbeitung durchführen, indem Sie im Menü den Punkt „Bearbeiten" anklicken und die Option „Kollonien nachbearbeiten" wählen (siehe Kapitel 6.8).

4.3 Farbklassifiziertes Bild

Dieses Falschfarbenbild basiert auf der Farbklassifizierung, die im Menü unter „Einstellungen", „Bildverarbeitung" zu finden sind und als aktuelle Methode geladen ist. Auch hier können Sie das entsprechende Icon in der Menüleiste anklicken, um das Falschfarbenbild aufzurufen (siehe Abbildung).



Abbildung 4.3 *Symbol farbklassifiziertes Bild*

Wenn das Ergebnis nicht Ihrem visuellen Eindruck entspricht, können Sie das Farbschema dort überarbeiten.

4.4 Statistik

Das Statistik-Bild können Sie aufrufen, indem Sie mit der linken Maustaste im Menü auf „Ansicht" und „Statistik"klicken, oder in der Menüleiste das entsprechende Icon anklicken (siehe Abbildung).

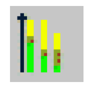


Abbildung 4.4 *Symbol Statistik*

Auf der Basis der analysierten und farbklassifizierten Bilder findet die quantitative Auswertung statt. Die umrandeten Objekte werden als Anzahl der Kollonien summiert. Die Gesamtfläche der Kollonien wird aus der Summe aller umrandeten Objekte und dem Kalibrationsfaktor berechnet. In Kombination von Flächenanteilen und Falschfarben werden die Flächenanteil der Farbklassen berechnet und als Kreisdiagramm angezeigt. Das Diagramm stellt die Größenverteilung der Kollonien dar. Die Kollonien werden in Größenklassen eingeteilt (siehe Kapitel 3.4). Dann werden die Flächen und die Farbklassenanteile jeder Größenklasse einzeln aufsummiert. Die tabellarischen Daten zu allen Grafiken sind für das Einzelbild exportierbar (siehe Kapitel 5.9, 6.9). Diese Ansichtsoption besteht sowohl für jede Einzelaufnahme als auch für jedes Bild einer Messreihe.

4.5 Weitere Ansichtsoptionen

Im Drop-down-Menü, aber nicht als Icon haben Sie folgende weiteren Ansichtsoptionen:

4.5.1 Inhaltsverzeichnis

Bei der Aufnahme einer Messreihe können Sie in der ldf-Basisdatei bzw. in den Analysedateien . 00x.ldf ansehen, welche Gläser zu welchem Zeitpunkt aufgenommen

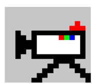


Abbildung 4.5 *Symbol aufgenommene Bilder*

, analysiert

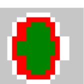


Abbildung 4.6 *Symbol analysierte Bilder*

, farbklassifiziert



Abbildung 4.7 *Symbol farbklassifizierte Bilder*

und begutachtet

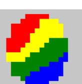


Abbildung 4.8 *Symbol begutachtetes Bild*

worden sind. Durch Anklicken mit der linken Maustaste können Sie direkt jedes Bild aufrufen. Sie können als weitere Option zum jeweils nächsten Bild springen, indem Sie die schwarzen und roten Pfeile mit der linken Maustaste anklicken.

4.5.2 Gesamt-Daten Messreihe

Bei der Aufnahme einer Messreihe fällt ein sehr großer Datensatz an, den Sie sich unter „Ansicht" und „Gesamt-Daten Messreihe" ansehen können (siehe Abbildung).

Abbildung 4.9 *Gesamt-Daten-Messreihe*

Hier werden, geordnet nach Messzeitpunkten und der Testspezifikation, folgende Daten tabellarisch dargestellt:

1. Messung
2. Konzentration
3. Kalibration
4. Zeitpunkt
5. Dauer
6. Kollonien
7. Farbklassen
8. Größenklassen (Gesamtfläche pro Größenklasse)
9. Größenklassen (Anzahl Kollonien pro Größenklasse)

Gegenüber der Einzelstatistik fehlen hier die Daten für die kombinierte Farbklassifikation und Größenverteilung aus Gründen der Übersichtlichkeit. Wenn diese Daten aus einer Messreihe benötigt werden, können diese unter dem Menüpunkt „Ansicht”, „Statistik” angesehen werden.

4.5.3 Livebild

Hier können Sie durch Anklicken mit der linken Maustaste auf „Ansicht” in der Menüleiste und dann auf „Live-Bild” das aktuelle Kamerabild anzeigen lassen.

Kapitel 5

Einzelmessung

Der LemnaTec Scanalyzer unterscheidet prinzipiell zwei verschiedene Formen von Messungen,

1. die Einzelmessung
2. das Screening und

Während bei der Einzelmessung nur eine einzige Probe analysiert wird, und das Ergebnis der Messung (Koloniezahl, Koloniefläche, Größenverteilung und Gesamtfläche der Kolonien sowie die prozentuale Häufigkeit spezieller Farbklassen pro Kolonie) ausgegeben wird, fasst ein Screening mehre Einzelmessungen zu einem einzigen Messzeitpunkt, aber mit mehreren unterschiedlichen Konzentrationen zusammen.

Die Einzelmessung ist sinnvoll, wenn eine Probe einmalig und nicht als Bestandteil einer ganzen Messreihe ausgewertet werden soll. Auch Reanalysen von Einzelbildern, die mit dem LemnaTec Scanalyzer aufgenommen und abgespeichert wurden, können hier durchgeführt werden.

Außerdem eignet sich die Einzelmessung zur Analyse von Bilddateien, auch solchen, die nicht mit der Aufnahmeeinheit des LemnaTec Scanalyzers aufgenommen wurden. (z.B. eingescannte Fotos von Kolonien.) Die Hauptsache ist, dass die entsprechende Datei im Windows **Bitmap**-Format „*.bmp" vorliegt. Bitte beachten Sie dabei, dass die LemnaTec Scanalyzer Software speziell auf die Bilder der LemnaTec Scanalyzer Aufnahmeeinheit zugeschnitten und optimiert wurde, und daher bei der Auswertung von fremden Bildern nicht die gleiche Qualität erwartet werden kann, wie bei systemeigenen Bildern. Insbesondere ist zu beachten, dass in einer Konfigurationsdatei „*.cfg" sämtliche variablen Parameter der Messung definiert sind. (Vergleiche Kapitel 3.2.1 !)

Neben der schnellen Auswertung von Einzelbildern und importierten Bildern eignet sich die Einzelmessung auch noch hervorragend zur Einarbeitung in die prinzipielle Funktionsweise des LemnaTec Scanalyzers, da der Einzelmessungsmodus alle grundsätzlichen Funktionsprinzipien der Bildanalyse beinhaltet.

Für den Erstbenutzer ist es daher sinnvoll, sich zunächst einmal mit der Einzelmessung zu beschäftigen, um sich mit dem grundsätzlichen Funktionsprinzip des LemnaTec Scanalyzers vertraut zu machen ohne dabei mit den zahlreichen Parametern eines Screenings oder sogar einer ganzen Messreihe konfrontiert zu sein.

Wenn Sie vom LemnaTec Programm Administrator als berechtigter Benutzer registriert wurden (siehe Kapitel 2), dann können Sie nun mit einer Analyse beginnen. Schalten Sie dazu, falls nicht schon geschehen, Aufnahmeeinheit, Bildschirm und Computer ein, wie in Kapitel 1.2 beschrieben, und melden Sie sich mit dem NT Benutzernamen und NT Kennwort an das System an. Starten Sie dann das LemnaTec

Analyse Programm (wie in Kapitel 1.2 beschrieben) durch Doppelklick mit der linken Maustaste auf das entsprechend gekennzeichnete Symbol auf dem Desktop und melden Sie sich unter Ihrem LemnaTec Scanalyzer Benutzernamen und Kennwort an das System an.

Wenn Sie sich mit einem gültigen Benutzernamen und Kennwort angemeldet haben, befinden Sie sich im Hauptfenster des LemnaTec Scanalyzers (siehe Abbildung).

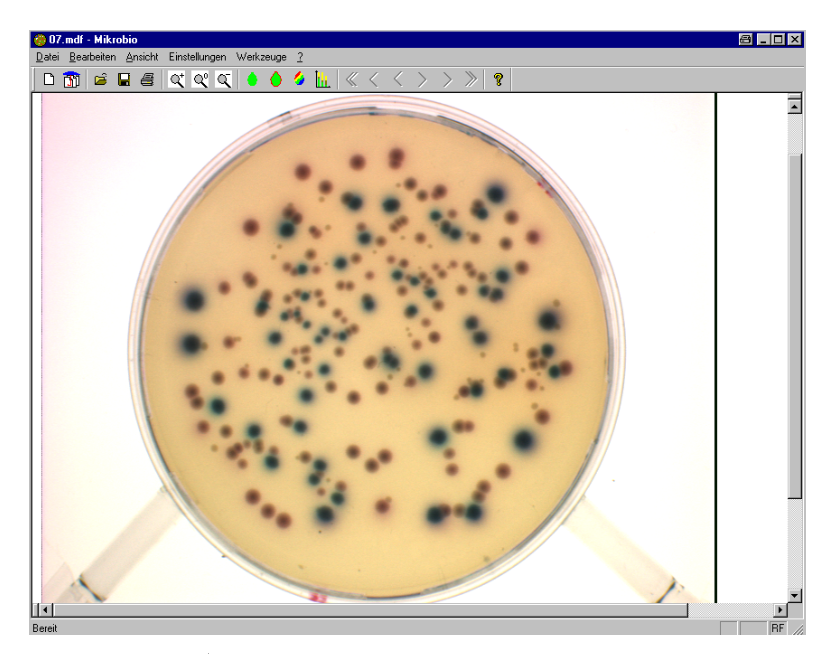


Abbildung 5.1 *Scanalyzer Hauptfenster*

Falls sich in der Aufnahmeeinheit nichts befindet oder die Tür der Aufnahmeeinheit offen steht, ist der Inhalt dieses Fensters natürlich leer, da hier das Livebild der in der Aufnahmeeinheit befindlichen CCD-Kamera angezeigt wird. Zur Einstellung der Kamera sehen Sie bitte in Kapitel 3.1.1 nach.

5.1 Speichern des Livebildes

Das Livebild, das Sie im Hauptfenster sehen, kann jederzeit einfach als Foto zu Dokumentationszwecken oder späterer Analyse im Windows Bitmap-Format (*.bmp) abgespeichert werden. Dazu klicken Sie mit der linken Maustaste in der Menüleiste oben im LemnaTec Scanalyzer Hauptfenster auf den Menüpunkt „Datei” und in dem daraufhin herunterklappenden Pull-down-Menü auf den Menüpunkt „Exportieren...”, im herausklappenden Menü klicken Sie dann auf „Aktuelles Bild”. Daraufhin erscheint die Standard Windows Dateiauswahlbox „Datei speichern unter” (siehe Abbildung).

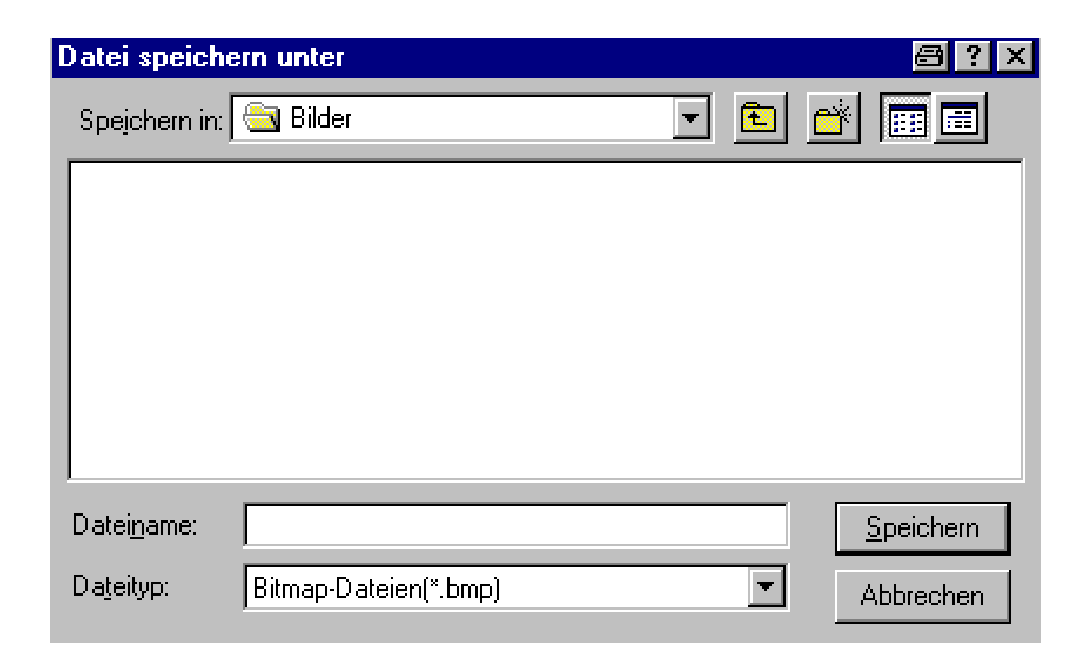


Abbildung 5.2 *Bilder in Datei speichern*

Hier geben Sie in dem Feld „Dateiname" den Namen der Datei an, unter dem Sie das Bild speichern wollen. Die Dateierweiterung „.bmp" steht für das Windows-**Bitmap**-Format und wird automatisch hinzugefügt. Als Standardverzeichnis ist der Pfad „D:/Bilder/" vorgesehen. Zum Abbruch des Speichervorgangs klicken Sie mit der linken Maustaste auf „Abbrechen".

Die allgemeinen Bedienungshinweise der Standard Windows Dateiauswahlbox entnehmen Sie bitte Anhang A.

5.2 Einzelmessung starten

Um eine neue Einzelmessung zu starten, klicken Sie mit der linken Maustaste in der Symbolleiste (am oberen Rand des LemnaTec Analyse Fensters) auf das Symbol mit dem einzelnen Kolonie, das für Einzelmessung steht, (siehe Abbildung)



Abbildung 5.3 *Neue Einzelmessung starten*

oder in der Menüleiste (ebenfalls am oberen Rand des LemnaTec Analyse Fensters) auf „Datei" und in dem daraufhin herausklappenden Menü auf „Neu" und dann rechts davon auf „Neue Einzelmessung" (siehe Abbildung).



Abbildung 5.4 *Neue Einzelmessung starten*

Es erscheint dann die Dialogbox „Neue Einzelmessung”. (siehe Abbildung)

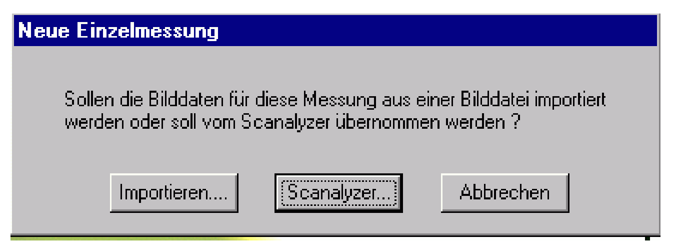


Abbildung 5.5 *Neue Einzelmessung*

Hier müssen Sie sich entscheiden, ob Sie eine Einzelmessung eines neuen Bildes aus der LemnaTec Scanalyzer Aufnahmeeinheit machen möchten (Kapitel 5.3), oder eine Einzelmessung einer importierten Bild-Datei im Windows Bitmap Format *.bmp, z.B. ein abgespeichertes Bild aus einer früheren Einzelmessung, oder ein eingescanntes Foto oder ähnliches. (Kapitel 5.7) Falls Sie den Vorgang abbrechen möchten, klicken Sie hier mit der linken Maustaste auf „Abbrechen”.

5.3 Einzelmessung aus Aufnahmeeinheit

Falls Sie eine Einzelmessung eines Bildes aus der LemnaTec Scanalyzer Aufnahmeeinheit machen möchten, klicken Sie in der Dialogbox „Neue Einzelmessung” mit der linken Maustaste auf „Scanalyzer”. Es erscheint dann die Dialogboxbox: „Einzelmessung benennen” (siehe Abbildung).

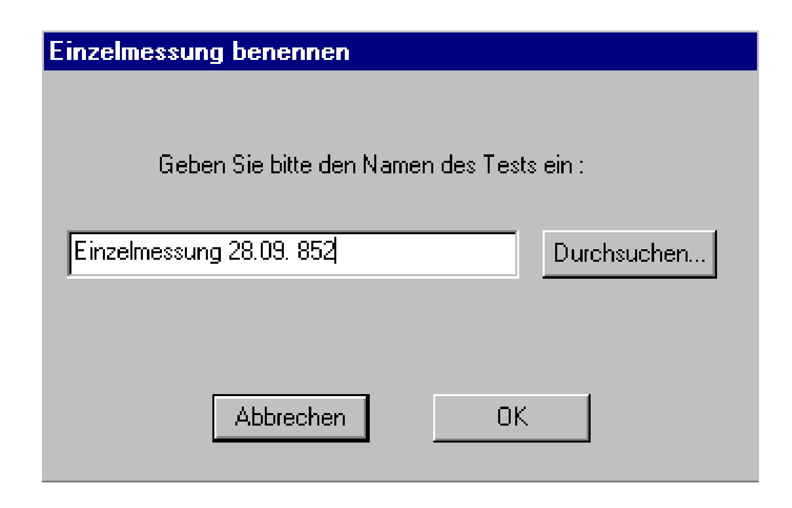


Abbildung 5.6 *Einzelmessung benennen*

Geben Sie Ihrer Einzelmessung hier einen passenden Namen und klicken mit der linken Maustaste auf „OK” oder drücken Sie die Return-Taste. Der Name des Tests erscheint als Überschrift, wenn Sie die Resultate ausdrucken oder als Text exportieren. Der Name wird Ihnen auch als Dateiname vorgeschlagen, wenn Sie die Messung abspeichern wollen. Sie sollten dem Test einen aussagekräftigen Namen geben, damit Sie ihn einfach an diesem Namen erkennen können. Wollen Sie sichergehen, dass ein Name nicht schon vorhanden ist oder gezielt eine alte Messung durch eine neue, gleichen Namens ersetzen, gehen Sie auf „Durchsuchen” und sehen in einer Standard Windows Dateiauswahlbox nach. (siehe AnhangA)

Falls Sie einen Dateinamen wählen, der bereits existiert, erscheint die folgende Warnung: (siehe Abbildung)

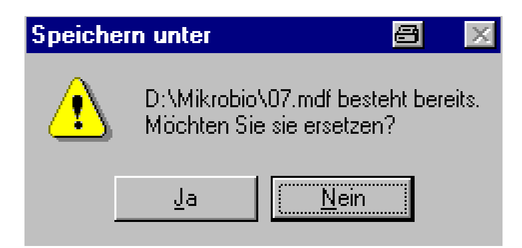


Abbildung 5.7 *Datei ersetzen*

Wenn Sie hier mit der linken Maustaste auf „Ja” klicken, dann wird die neue Einzelmessung unter dem bereits bestehenden Dateinamen angelegt. Die alte Datei, die unter diesem Dateinamen abgespeichert war, geht dabei natürlich verloren. Klicken Sie in dieser Box also besser mit der linken Maustaste auf „Nein” oder drücken die Return- Taste, wodurch Sie wieder zurück in die vorherige Dateiauswahlbox gelangen, in der Sie dann einen anderen, noch nicht vorhandenen Dateinamen für Ihre neue Einzelmessung wählen können. Zum Abbruch des Speichervorgangs klicken Sie mit der linken Maustaste auf „Abbrechen”.

Lassen Sie das Textfeld leer, benennt das Programm Ihre Messung automatisch nach Datum und Uhrzeit der Messung. Zum Abbrechen des gesamten Vorgangs klicken Sie mit der linken Maustaste auf „Abbrechen”. Klicken Sie mit der linken Maustaste auf „OK”, erscheint dann die Dialogbox „Einzelmessung einlegen” (siehe Abbildung).

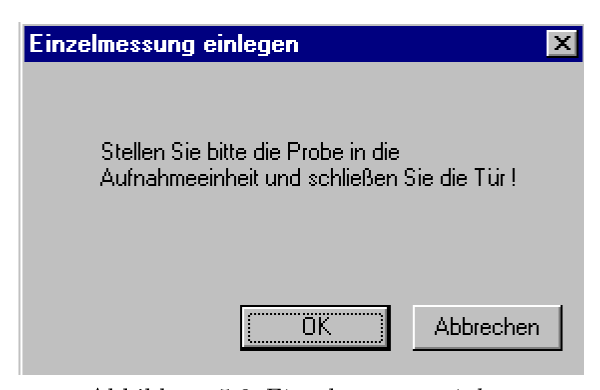


Abbildung 5.8 *Einzelmessung einlegen*

Kommen Sie der Aufforderung nach oder klicken Sie zum Abbruch des Vorgangs mit der linken Maustaste auf „Abbrechen”, um zum LemnaTec Scanalyzer Hauptfenster zurück zu gelangen.

Achten Sie beim Hineinstellen der Petrischale in die Aufnahmeeinheit bitte darauf, dass die Petrischale genau in der dafür vorgesehenen Passform in der Aufnahmeeinheit steht, da die Messung sonst verfälscht werden könnte. Wenn Sie die Tür der Aufnahmeeinheit schließen, können Sie im Hauptfenster des LemnaTec Analyse Programms das Livebild der Videokamera beobachten. Falls die Dialogbox das Livebild der Petrischale überdeckt, können Sie diese durch Anklicken mit der linken Maustaste auf den oberen, blauen Titelbalken der Dialogbox bei gleichzeitigem Fahren der Maus mit gedrückter linker Maustaste so verschieben, dass Sie freien Blick auf die Petrischale haben.

Klicken Sie in der Dialogbox „Einzelmessung einlegen” mit der linken Maustaste auf „Fertig” oder drücken die Return-Taste. Daraufhin wird das aktuelle Bild eingelesen, und analysiert.

5.4 Manuelle Nachbearbeitung

Die Analysedauer ist abhängig von der Anzahl der gefundenen Kolonien und der Komplexität der Kolonieanordnung. Sie beträgt normalerweise zwischen 10 und 20 Sekunden. Nach Abschluss der Analyse erscheint das Analyseergebnis mit den gefundenen Kolonien im Fenster „Nachbearbeiten”. (siehe Abbildung)

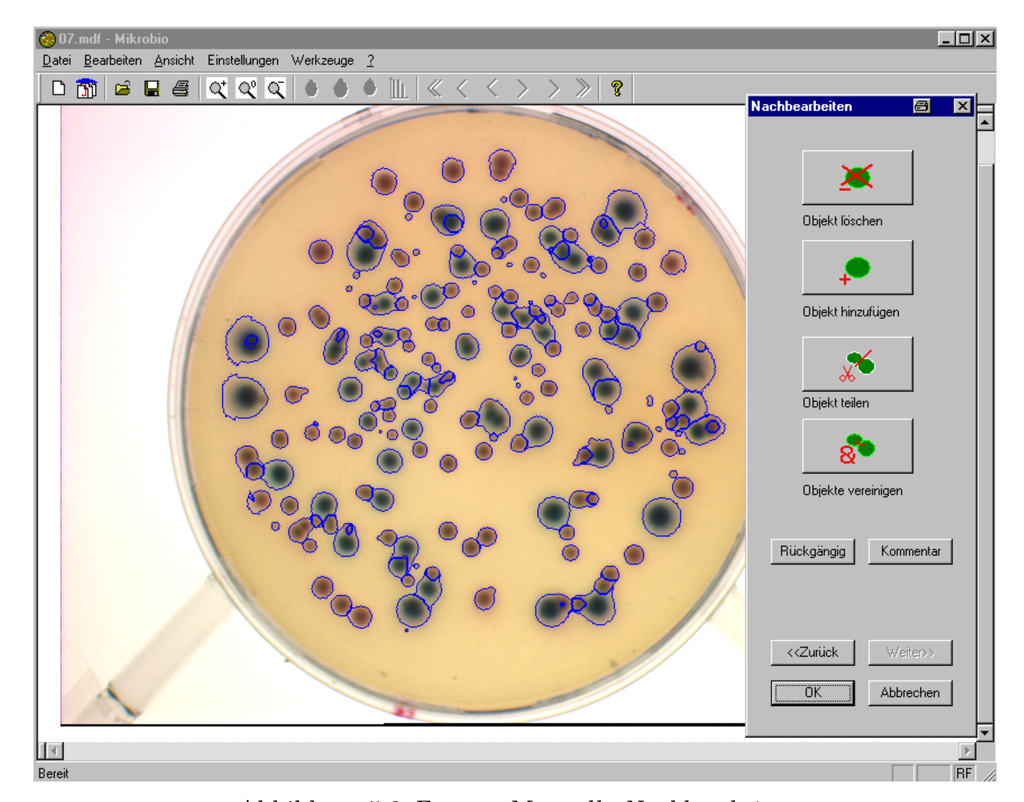


Abbildung 5.9 *Fenster Manuelle Nachbearbeitung*

Dieses Fenster lässt sich auch vom LemnaTec Scanalyzer Hauptfenster aus aufrufen. Dazu klicken Sie mit der linken Maustaste in der Menüleiste oben auf den Menüpunkt „Bearbeiten" und in dem daraufhin herunterklappenden Pull-down-Menü auf den Menüpunkt „Kolonien bearbeiten".

In Fenster „Nachbearbeiten" ist jedes von der Analyse erkannte Kolonie blau umrandet. Da jedes automatisierte Bilderkennungssystem seine natürlichen Grenzen hat, können Sie hier Problemfälle, die von der automatischen Erkennung nicht richtig erkannt wurden, nachträglich manuell korrigieren. So können Sie hier von der Automatik nicht gefundene Kolonien manuell hinzufügen, indem Sie die entsprechenden Kolonien mit einer Kurve umranden bzw. die von der Automatik zuviel gefundenen Kolonien löschen, indem Sie die zuviel gefundenen Kolonien einfach anklicken.

Normalerweise sollte der Scanalyzer fast alle Kolonien erkennen. Falls deutlich weniger als 95% der Kolonien erkannt wurden, überprüfen Sie bitte die Einstellungen der Hardwarekonfiguration. (siehe Kapitel 3.1)

Die manuelle Nachbearbeitung arbeitet nur auf den Randkurven. Sie ändert **nicht** die Farbinformation im Originalbild. Bei der manuellen Nachbearbeitung gehen also keinerlei Farbinformationen aus dem Originalbild verloren. Jedes Pixel, das während der manuellen Nachbearbeitung von Ihnen eingezeichnet oder entfernt wird, dient ausschließlich der Randkurvenbestimmung. Die Pixel, die „unter" den Randkurven liegen, gehören mit zu dem von der Kurve umrandeten Objekt und behalten für die Farbanalyse (siehe unten!) ihren ursprünglichen Farbwert aus dem Originalbild bei.

Helle Pixel am Kolonierand oder über mehrere Pixel auslaufende, unscharfe Kolonieränder sind durch die Diskretisierung der Digitalkamera bedingt. Die zusätzliche Einbeziehung sehr heller Kolonieränder führt daher nicht zu einer besseren Annäherung an den „wahren" Kolonierand, sondern viel mehr zu künstlichen hellen Kolonierändern, die bei der Farbanalyse als chlorotisch oder nekrotisch eingestuft werden.

Um in dem Ausschnittbild an die richtige Stelle in Ihrem Bild zu fahren bewegen Sie die Bildlaufleisten rechts und unter dem Bild bei gedrückter linker Maustaste in die gewünschte Richtung, ähnlich den Bildlaufleisten im Hauptfenster.

Die folgenden sechs manuellen Nachbearbeitungsschritte sind nun möglich:

(„Linksklick" bedeutet dabei „Klicken mit der linken Maustaste".)

Löschen eines zuviel gefundenen Kolonien durch Linksklick auf:

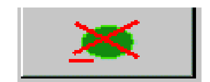


Abbildung 5.10 *Symbol Objekt löschen*

und anschließendem Linksklick auf den zuviel gefunden Kolonie.

Hinzufügen eines nicht gefunden Kolonien durch Linksklick auf:

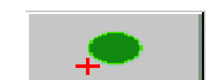


Abbildung 5.11 *Symbol Objekt hinzufügen*

und anschließendem manuellem Umranden der entsprechenden nicht gefundenen Kolonien mit gedrückter linker Maustaste im Ausschnittbild. Die Kurve muss dabei nicht ganz geschlossen sein, da das System die Kurven selbstständig schließt.

Teilen eines Kolonien in zwei neue durch Linksklick auf:

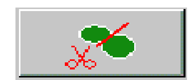


Abbildung 5.12 *Symbol Objekt teilen*

Anschließend klicken Sie im Bild auf zwei Punkte in den zu teilenden Kolonien. Die Verbindungslinie dieser beiden Punkte wird dann die Trennlinie zwischen den beiden neuen Kolonien.

Zusammenfügen zweier Kolonien zu einem durch Linksklick auf:



Abbildung 5.13 *Symbol Objekt zusammenfügen*

und anschließendem Linksklick in die Fläche der beiden zu vereinigenden Kolonien.

Rückgängigmachen aller Aktionen und Wiederherstellen des Ausgangsbildes durch Linksklick auf:

Rückgängig

Abbildung 5.14 *Symbol Aktionen rückgängig machen*

Außerdem können Sie durch Linksklick auf:

Kommentar

Abbildung 5.15 *Kommentar eingeben*

ein Feld öffnen, in dem Sie Bemerkungen zu Ihrer manuellen Nachbearbeitungen notieren können. Dieser Text wird zusammen mit der Probe abgespeichert, und beim Ausdruck oder Export der Ergebnisse mit ausgegeben. (siehe Abbildung)

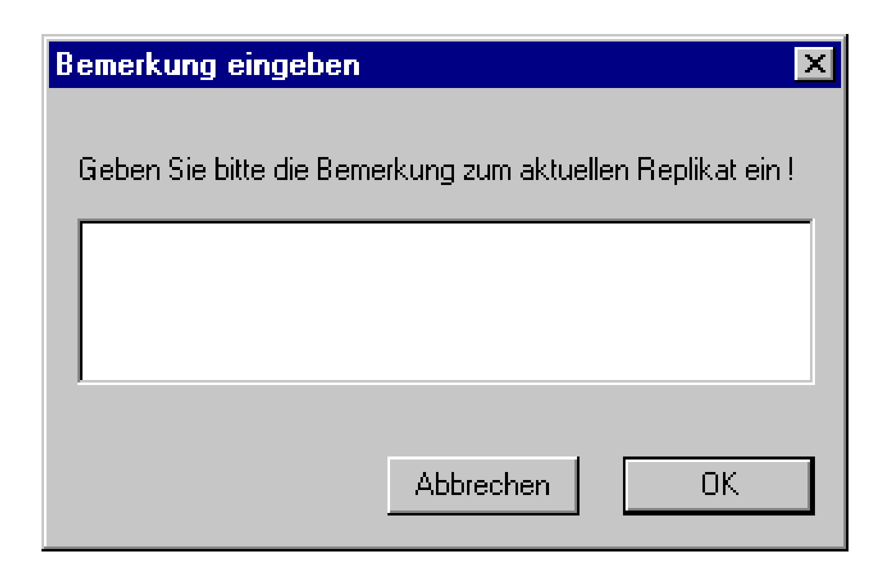


Abbildung 5.16 *Kommentar zum aktuellen Replikat*

Sobald Sie alle Fehler Ihrer Einzelmessung mit der manuellen Nachbearbeitung bearbeitet haben, klicken Sie mit der linken Maustaste auf „Weiter >>" oder drücken die Return- Taste. (Wenn Sie bereits mit dem Ergebnis der automatischen Objektfindung zufrieden sind, können Sie hier natürlich auch direkt auf „Weiter >>"klicken oder die Return- Taste drücken, um in der Analyse fortzufahren, ohne vorher eine manuelle Nachbearbeitung zu machen.) Mit der Taste „Abbrechen" gelangen Sie ohne Bearbeitung zurück ins Hauptfenster, die Ergebnisse der Analyse bleiben erhalten.

ACHTUNG!!! Wenn Sie manuelle Korrekturen im Nachbearbeitungs-Dialog durchführen, werden diese nur im jeweiligen Ergebnisfile gespeichert. Be einer Reanalyse z.B. nach dem Hinzufügen neuer Bilder, werden die manuellen Korrekturen aus Gründen der Transparenz und Rückführbarkeit nicht übernommen. Bilder sollten deshalb erst nach Optimierung der Bildanalysemethode und der Farbanalysemethode und **nach** Abschluss der Messreihe im abschließenden Ergebnisfile stattfinden (siehe AnhangB)

Das manuell nachkorrigierte Bild wird nun übernommen und Sie gelangen zurück in das LemnaTec Scanalyzer Hauptfenster.

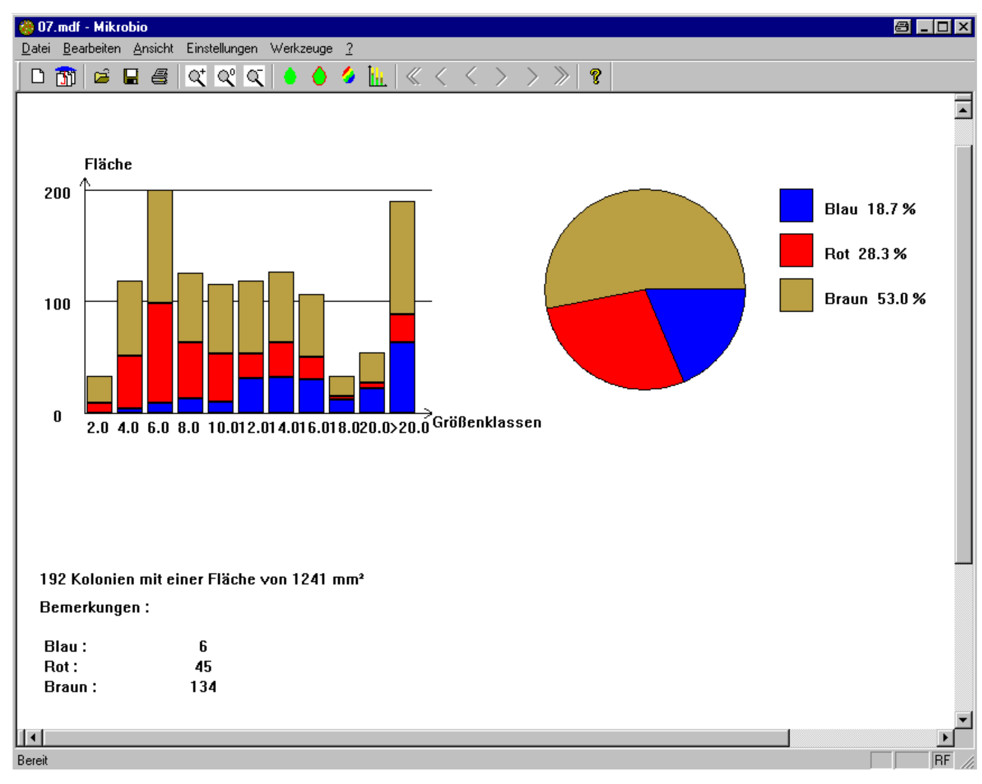


Abbildung 5.17 *Scanalyzer Hauptfenster - Ansicht Statistik*

Die Größenklassen können frei festgelegt werden, wie im Kapitel 3.3 beschrieben.

5.5 Speichern der Ergebnisse

An dieser Stelle ist die Einzelmessung beendet und Sie können die Ergebnisse abspeichern. Klicken Sie dazu mit der linken Maustaste in der Menüzeile am oberen Rand des LemnaTec Scanalyzers Hauptfensters auf den Menüpunkt „Datei" und in dem daraufhin herunterklappenden Pull-down-Menü auf den Menüpunkt „Speichern". Die Einzelmessung wird daraufhin unter dem zu Beginn der Einzelmessung (Kapitel 5.3) gewählten Dateinamen abgespeichert.

5.6 Speichern unter einem anderen Namen

Um Ihre Einzelmessung unter einem anderen Dateinamen abzuspeichern, als zu Begin der Einzelmessung (Kapitel 5.3) gewählt, klicken Sie mit der linken Maustaste in der Menüzeile am oberen Rand des LemnaTec Scanalyzers Hauptfensters auf den Menüpunkt „Datei" und in dem daraufhin herunterklappenden Pull-down-Menü auf den Menüpunkt „Speichern unter...".

Es erscheint dann die Standard Windows Datei Auswahlbox, in der Sie den Namen und den Pfad der Datei eingeben können, unter der Ihre Einzelmessung abgespeichert werden soll (siehe Abbildung).

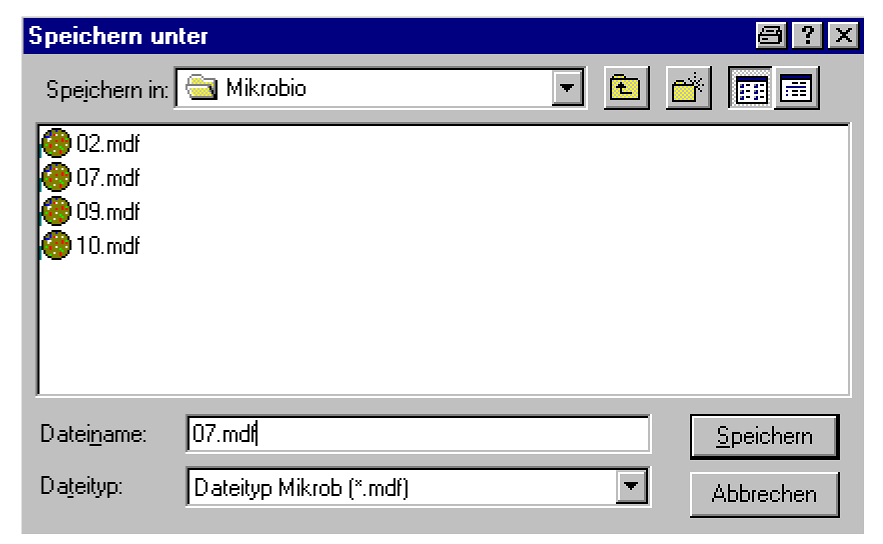


Abbildung 5.18 *Datei speichern*

Hier geben Sie in dem Feld „Dateiname" den Namen der Datei an, unter dem Ihre Einzelmessung abgespeichert werden soll. Als Dateityp ist für die Dateien mit Farbschemata der Typ „*.mdf" vorgeschrieben. Diese Dateierweiterung wird automatisch dem Namen hinzugefügt. Als Namen für die Datei – den Sie natürlich ändern können- wird Ihnen vom Programm der Name des Tests vorgeschlagen, wie Sie Ihn zu Beginn Ihrer Messung eingegeben haben. Zum Abbruch des Speichervorgangs klicken Sie mit der linken Maustaste auf „Abbrechen". Die allgemeinen Bedienungshinweise der Standard Windows Dateiauswahlbox entnehmen Sie bitte Anhang A.

Nach Eingabe des Dateinamens klicken Sie mit der linken Maustaste auf „Speichern" oder drücken die Return-Taste, um die Datei unter dem gesetzten Pfad und dem gewählten Namen anzulegen.

Falls Sie einen Dateinamen wählen, der bereits existiert, erscheint eine Warnung! (siehe Abbildung)

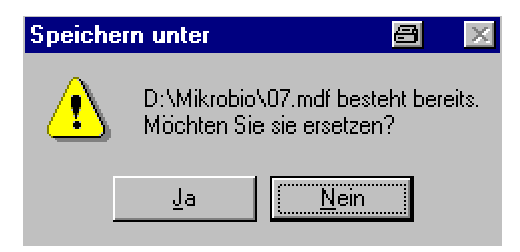


Abbildung 5.19 *Datei ersetzen*

Wenn Sie hier mit der linken Maustaste auf „Ja" klicken, dann wird die alte Datei durch die neue ersetzt. Die alte Datei, die unter diesem Dateinamen abgespeichert war, geht dabei verloren. Klicken Sie in dieser Box also besser mit der linken Maustaste auf „Nein" oder drücken die Return-Taste, wodurch Sie wieder zurück in die vorherige Dateiauswahlbox gelangen, in der Sie dann einen anderen, noch nicht vorhandenen Dateinamen wählen können. Zum Abbruch des Speichervorgangs klicken Sie mit der linken Maustaste auf „Abbrechen".

Beachten Sie bitte wieder, dass beim Überschreiben bereits vorhandener Dateien, die alten Informationen verloren gehen.

Sie können das Programm nun beenden, indem Sie mit der linken Maustaste in der Menüzeile am oberen Rand des LemnaTec Scanalyzer Hauptfenster auf den Menüpunkt „Datei” klicken, und in dem daraufhin herunterklappenden Pull-down-Menü auf den Menüpunkt „Beenden” klicken, oder Sie können eine neue Einzelmessung oder Screening starten.

5.7 Einzelmessung einer importierten Bild-Datei

Falls Sie eine Einzelmessung einer Bild-Datei machen möchten, starten Sie eine Einzelmessung, wie in Kapitel 5.2 „Einzelmessung starten” erklärt, und klicken dann in der Dialogbox „Neu” und „Einzelmessung” bitte mit der linken Maustaste auf „Importieren” (siehe Abbildung).

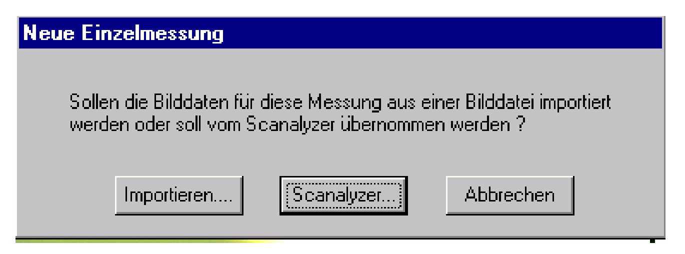


Abbildung 5.20 *Neue Einzelmessung*

Es erscheint die Standard Windows Dateiauswahlbox „Öffnen”. (siehe Abbildung)

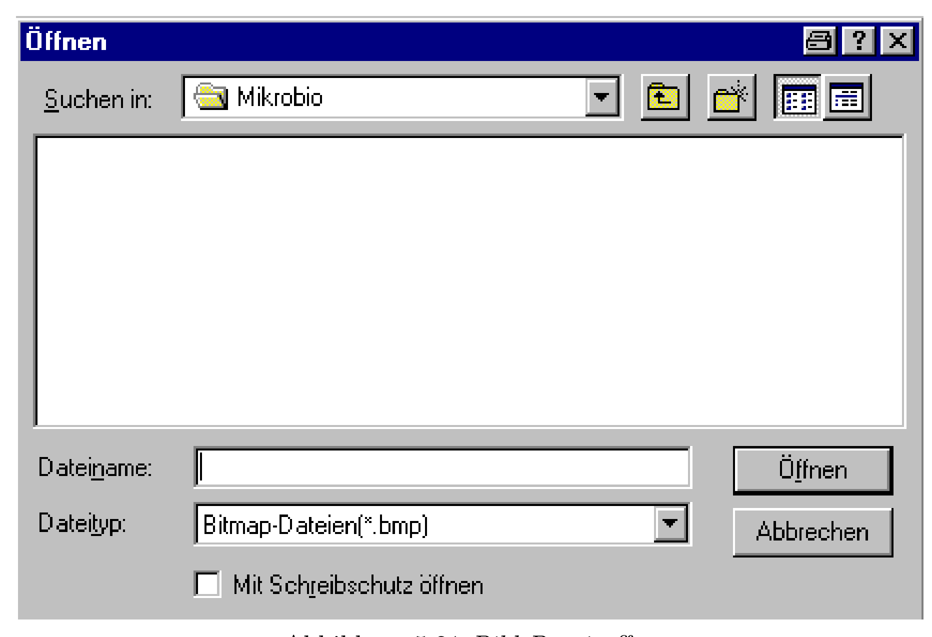


Abbildung 5.21 *Bild-Datei öffnen*

Hier geben Sie den Pfad und den Dateinamen der Bild-Datei an, die Sie analysieren lassen wollen und klicken dann mit der linken Maustaste auf „Öffnen”. Die übrige Bedienung dieser Dateiauswahlbox „Datei öffnen” entnehmen Sie bitte Anhang A.

Wenn die gewünschte *.bmp - Datei geladen wurde erscheint das Bild im Hauptfenster des Scanalyzers die folgende Dialogbox „Hardware-Konfiguration” (siehe Abbildung).



Abbildung 5.22 *Konfigurationsassistent starten*

Hier müssen Sie sich entscheiden, ob Sie die für die Analyse zugrunde liegende Hardware Konfiguration aus einer *.hwc Datei entnehmen oder über den Konfigurationsassistenten eingeben.

Für den Fall, dass Sie eine Hardwarekonfiguration aus einer *.hwc laden wollen, markieren Sie „aus Datei” und klicken dann auf „OK”. In der daraufhin erscheinenden Standard Windows Datei Auswahlbox geben Sie den Pfad und den Namen der gewünschten *.hwc Datei an und klicken auf „OK” (siehe Anhang A)

Falls Sie sich für den Konfigurationsassistenten entschieden haben, so wird dieser gestartet. (siehe Abbildung)

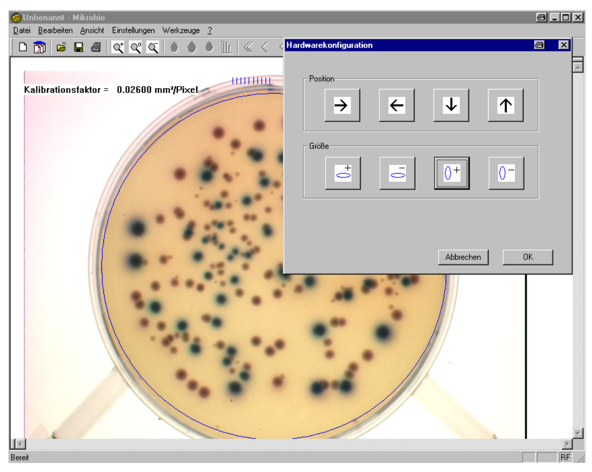


Abbildung 5.23 *Hardwarekonfiguration*

Hier können Sie wie in Kapitel 3.1 beschrieben die Gefäßposition und die Kalibration eingeben. Da eine automatische Kalibration und eine Abspeicherung bei der

Analyse einer Bild-Datei keinen Sinn macht, können Sie in diesem Fall nur einen manuellen Kalibrationsfaktor wählen (siehe Abbildung).

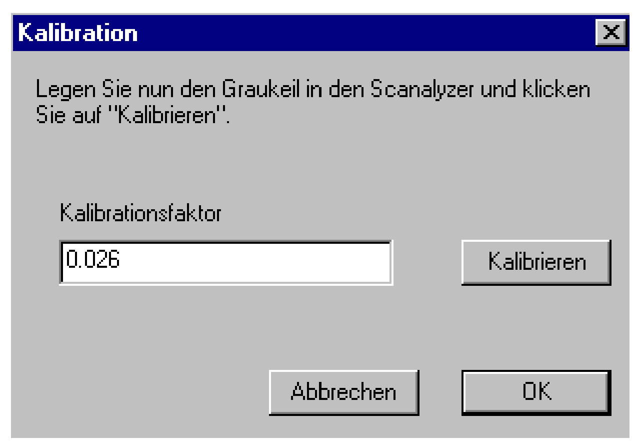


Abbildung 5.24 *Kalibrationsfaktor eingeben*

Nach Beendigung der Hardwarekonfiguration erscheint dann die Dialogbox „Einzelmessung benennen” (siehe Abbildung).

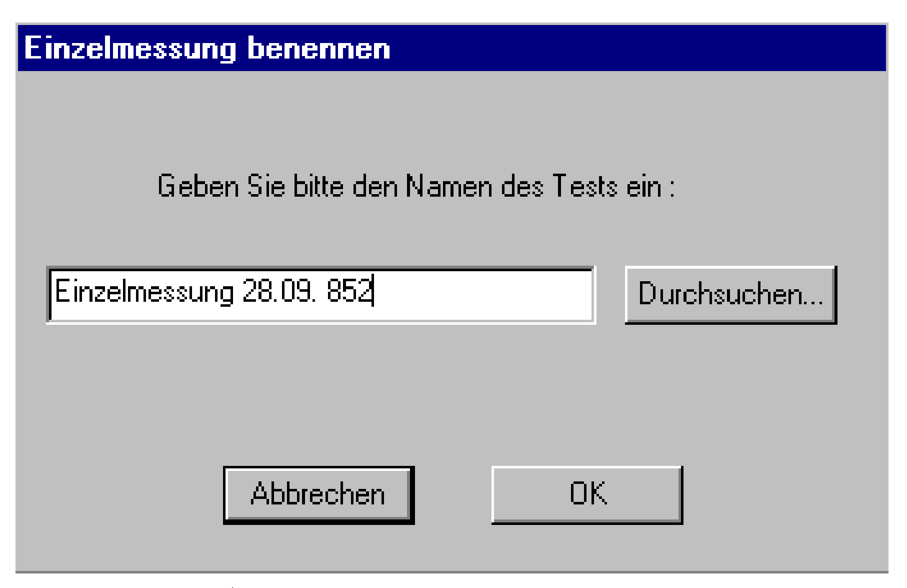


Abbildung 5.25 *Einzelmessung benennen*

Geben Sie Ihrer Einzelmessung hier einen passenden Namen und klicken mit der linken Maustaste auf „OK” oder drücken Sie die Return-Taste. Zum Abbrechen des gesamten Vorgangs klicken Sie mit der linken Maustaste auf „Abbrechen”. Nach der Eingabe des Namens geht es dann mit den weiteren Analyseschritten (manuelle Nachkorrektur und Farbanalyse) genauso weiter, wie in der Beschreibung für die Einzelmessung von Bildern aus der LemnaTec Scanalyzer Aufnahmeeinheit .(Kapitel 5.3)

ACHTUNG!!! Bitte beachten Sie, dass der LemnaTec Scanalyzer auf Bilder der systemeigenen Aufnahmeeinheit optimiert ist. Daher kann es beim Import von Fremdbildern zu Schwierigkeiten bei der Analyse kommen.

5.8 Der Export von Daten und Bildern

Sie können mit dem LemnaTec Scanalyzer Programm ermittelte Daten auch als Text ausdrucken oder in anderen Programmen weiterverarbeiten.

Unter dem Menüpunkt „Datei", „Exportieren" finden Sie die möglichen Exportoptionen von Daten und Bildern (siehe Abbildung).



Abbildung 5.26 *Export von Daten und Bildern*

Sie haben folgende Möglichkeiten:

- **Aktuelles Bild**. Hier können Sie immer das aktivierte Bild als Bitmap exportiere. Dies ist unabhängig davon, ob es das Original-, Kanten- oder Falschfarbenbild ist oder ob es sich um eine Einzelmessung oder eine Messreihe handelt.
- **Analysedaten (aktuelles Replikat)**. Sowohl aus Screenings als auch aus Einzelmessungen exportieren Sie alle Daten, die unter „Statistik" angezeigt werden, also auch die Tabelle zur Größen- und Farbverteilung.
- **Analysedaten (gesamte Messreihe)**. Hier werden alle Daten der Tabelle, die Sie unter „Ansicht" und „Gesamt-Daten Messreihe" finden, als Html-, Excel- oder Text-File exportiert.
- **Testkonzept**. Das aktuelle Testkonzept können Sie hier als Text-File exportieren.

5.9 Drucken von Ergebnissen und Bildern

Sie müssen allerdings nicht unbedingt externe Programme benutzen, um einen Ausdruck der Messergebnisse zu erhalten, sondern können auch vom Scanalyzer Programm aus drucken, falls Sie einen Drucker angeschlossen und installiert haben. Hierzu klicken Sie mit der linken Maustaste in der Menüleiste des Hauptfensters auf „Datei" – „Drucken".

So drucken Sie immer die Daten aus, die gerade im Speicher das Programms aktiv sind, entweder eine Einzelmessung, bei der Einzelbild, analysiertes „Kantenbild" und Zahlenwerte der Messung auf einem Kolonie gedruckt werden oder aber die Zahlenwerte einer Messreihe. Bei einem Screening (siehe Kapitel 7) werden ebenfalls die aktuellen Messwerte ausgedruckt.

Wenn Sie sich nun anhand der Einzelmessung mit der prinzipiellen Funktionsweise des LemnaTec Scanalyzers vertraut gemacht haben, können Sie nun im nächsten Kapitel dazu übergehen, komplette Screenings zu erstellen. Hier entfaltet sich das gesamte Potential des LemnaTec Scanalyzers, indem es Ihnen von Anfang an, von der Konzeption der Messreihe bis hin zur GLP- und OECD/DIN/ISO-konformen statistischen Auswertung der Ergebnisse, sowie der Bestimmung der Endwerte hilfreich zur Seite steht. Zeit und Nerven raubende Arbeiten wie Tabellen- und Grafikerstellung und Hemmwertberechnung etc. sind weitestgehend automatisiert und werden Ihnen zeitsparend vom LemnaTec Scanalyzer abgenommen, wenn Sie das Zusatzpaket BioStat einsetzen.

Kapitel 6

Screening

Screeningtests dienen vor allem der schnellen Erfassung von Wirkungen. Mit dieser Methode können Sie schnelle Einzelmessungen einer großen Anzahl von Proben ohne Konzentrationsreihen vornehmen. Im Unterschied zu einer Messreihe, bei der Sie mit mehreren Messzeitpunkten, aber nur mit einer Substanz oder Lösungsmittel arbeiten, ist es beim Screening möglich beliebig viele Substanzen und Lösungsmittel zu bearbeiten.

6.1 Screeningassistent

Um ein Screening zu erstellen, starten Sie das System und melden sich an das System an, wie Kapitel 1.2 beschrieben. Dann klicken Sie mit der linken Maustaste in der oberen Menüleiste des LemnaTec Scanalyzer Hauptfensters auf „Datei", „Neu" und wählen Sie den Menüpunkt „Screening"(siehe Abbildung).

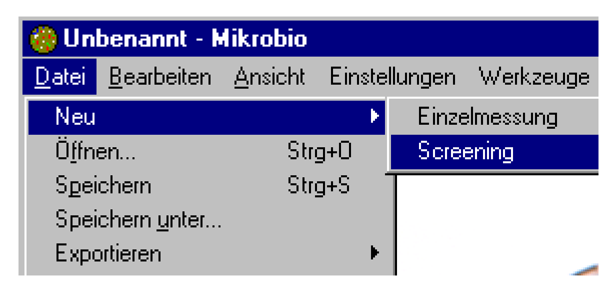


Abbildung 6.1 *Neues Screening*

Oder klicken Sie mit der linken Maustaste auf das entsprechende Symbol in der Menüleiste des Hauptfensters.

6.1.1 Einrichten des Screenings

Wenn Sie sich mit einem gültigen Benutzernamen und Kennwort an das Programm angemeldet haben, erscheint die Dialogbox „Screening erstellen" (siehe Abbildung).

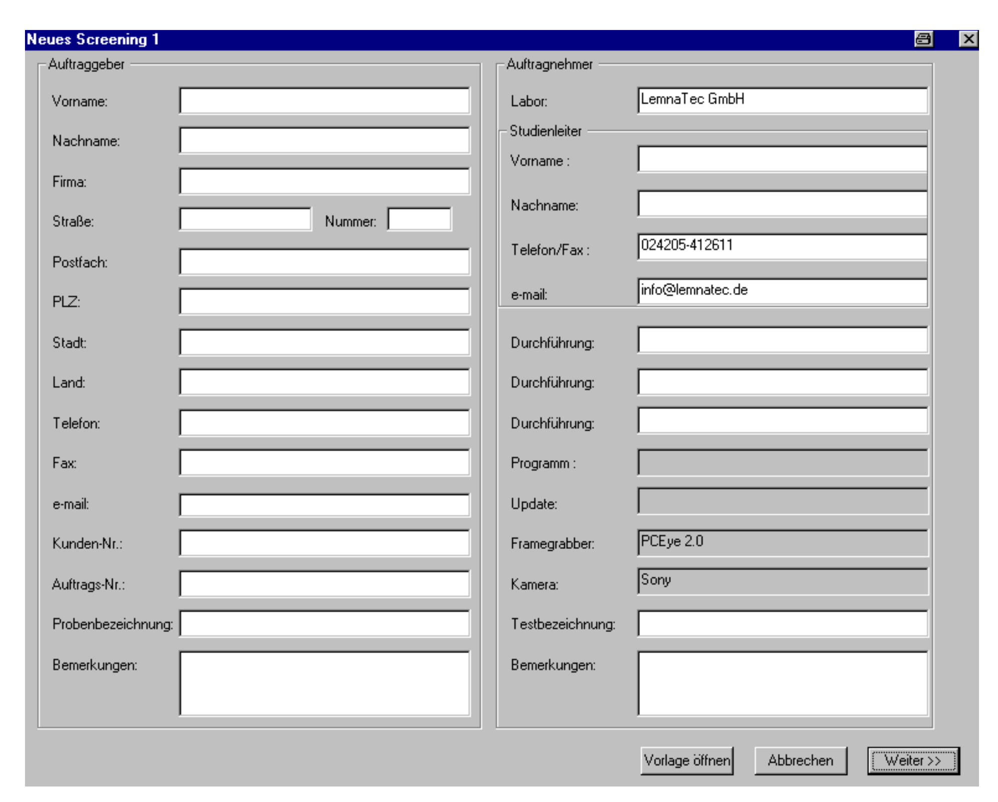


Abbildung 6.2 *Dialogbox Auftrag Screening*

In dieser ersten Dialogbox zur Erstellung Ihres neuen Screenings werden in den grau unterlegten Felder automatisch die bereits feststehenden Daten ihrer Systemkonfiguration angezeigt. Einige Felder mit Ihren Firmen- oder Institutsdaten werden automatisch eingefügt aus der Datei „Scanalyzer.ini", die der LemnaTec Scanalyzer Programm-Administrator erstellen kann. In dem Feld „Bemerkungen" können Sie zu Dokumentationszwecken einige generelle Bemerkungen zum Test notieren. Auf der rechten Seite der Dialogbox können Sie die Kundendaten Ihres Auftraggebers für dieses Screening eintragen. Sie können einzelne oder alle Felder leer lassen, falls Sie Ihre Screenings z.B. gar nicht für einen Auftraggeber erstellen.

Die Eingabe aller Felder ist zwar nicht zwingend, viele Informationen erleichtern jedoch das Zurechtfinden in älteren Daten und ist daher äußerst ratsam. Alle Daten dieser Box werden zusammen mit dem Screening abgespeichert. Diese Daten erscheinen dann später automatisch an den entsprechenden Stellen im Report.

Außerdem können Sie das Testdesign eines bereits bestehenden Screenings öffnen, indem Sie mit der linken Maustaste auf „Vorlage öffnen" klicken. Dies hat den Vorteil, das Sie sich selbst eine Sammlung von häufig benutzten Testdesigns anlegen können, die Sie dann zu Beginn des Screenings einfach laden, ohne jedes Mal die Daten wieder neu eingeben zu müssen. Es empfiehlt sich eine Menge solcher Testdesigns anzulegen, damit Sie für fast alle in Ihrem Labor vorkommenden Konfigurationsfälle eine entsprechende Datei zur Verfügung haben und so eine Menge Zeit sparen.

Das Laden der Testdesign-Datei erfolgt über die bereits beschriebene Standard Windows Dateiauswahlbox „Datei" und „Öffnen" (siehe Abbildung).

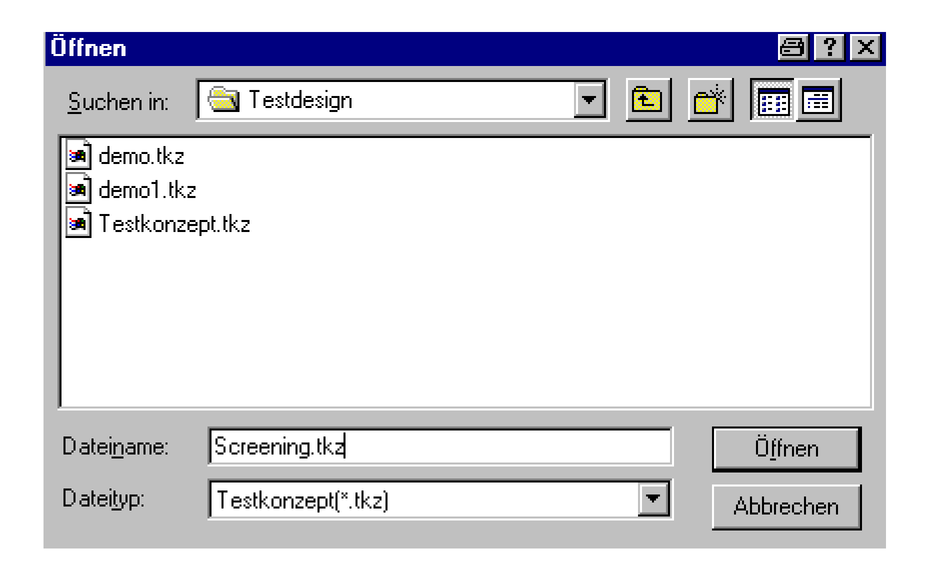


Abbildung 6.3 *Testdesign-Datei laden*

Hier geben Sie Pfad und Dateinamen der Datei ein, die Sie laden wollen, und klicken mit der linken Maustaste auf „Öffnen". Der Standardname für diese Art Dateien ist „.tkz". Die allgemeinen Bedienungshinweise entnehmen Sie bitte der Microsoft Windows NT 4.0 Standardliteratur.

Speichern können Sie das Testdesign erst am Ende der Dialogboxen des Screeningassistenten, in der 5. und letzten Dialogbox (siehe unten), da erst dort alle zum Testdesign gehörenden Daten eingegeben wurden.

Sie können natürlich ebenfalls ein Testdesign laden, das dem gewünschten sehr nahe kommt, und dies an den Stellen, an denen es nicht stimmt, korrigieren. Danach müssen Sie das so entstandene Testdesign am Ende der Screeningkonfiguration in der 5. Dialogbox „Verdünnungsstufen" (Siehe unten) als neue Testdesign-Datei abspeichern, natürlich unter einem neuen Namen.

Wenn Sie in dieser Dialogbox alle gewünschten Felder ausgefüllt haben, klicken Sie bitte mit der linken Maustaste auf „Weiter>>". So gelangen Sie in die zweite Dialogbox „Neues Screening erstellen: Testgut (2)" (siehe Abbildung).

6.1.2 Dialogbox Testgut

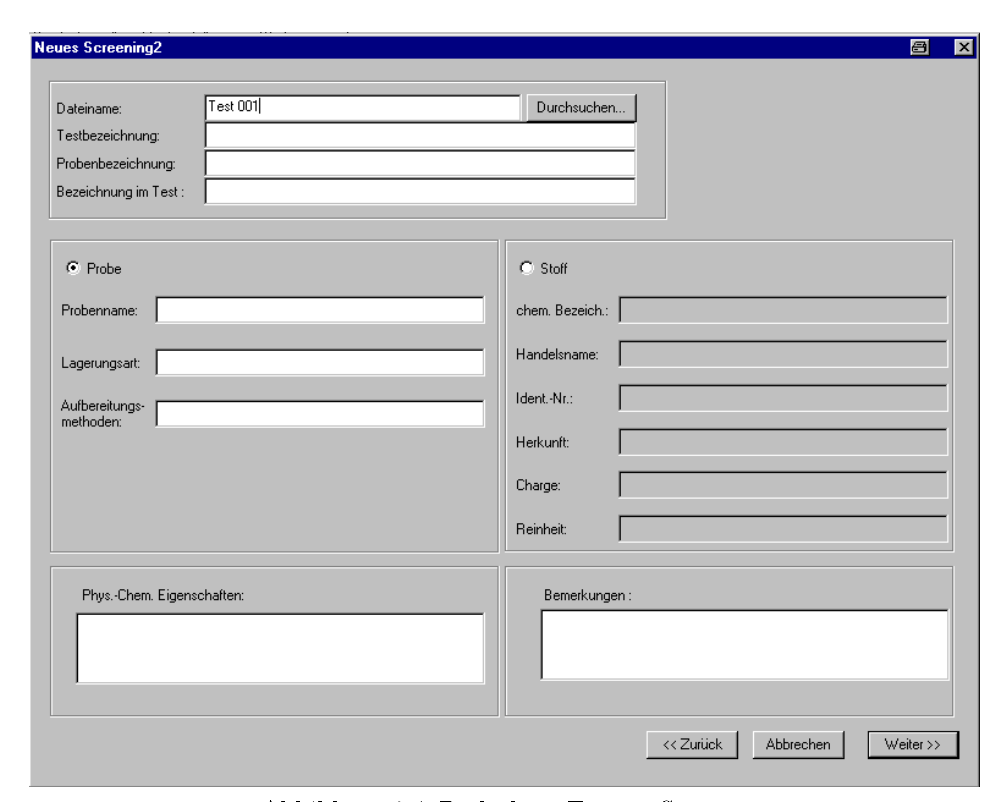


Abbildung 6.4 *Dialogbox: Testgut Screening*

In dieser Dialogbox wird im Feld „Name” der Name der Datei festgelegt, unter der die Messdaten gespeichert werden. Sie können einfach nur einen Namen eingeben, die Dateierweiterung „.ldf” wird dabei vom Programm automatisch hinzugefügt. Auch der Pfad, in dem die Datei gespeichert wird, wird vom Programm selber eingestellt.

Die Eingabe eines Dateinamens ist zwingend. Geben Sie keinen Dateinamen ein und klicken auf „Weiter>>” erscheint folgende Warnung.



Abbildung 6.5 *Warnung*

Um sicherzugehen, das die Datei an der gewünschten Stelle abgespeichert wird, sollten Sie deshalb unbedingt vom Schalter „Durchsuchen” Gebrauch machen. Wenn Sie auf Durchsuchen klicken, sehen Sie die bereits oben beschriebene Standard Windows Dateiauswahlbox „Datei” und „Öffnen” (siehe Abbildung).

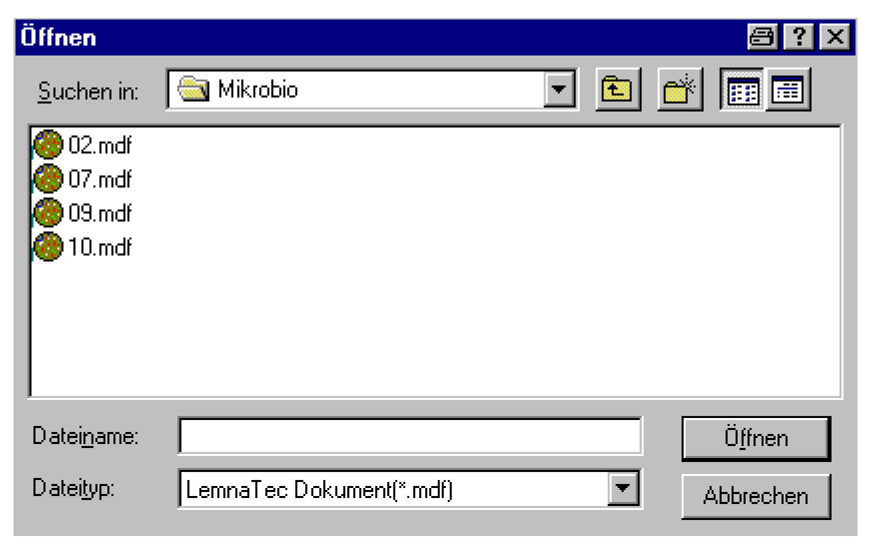


Abbildung 6.6 *Testgut-Datei laden*

Haben Sie einen Namen gewählt, der bereits vorkommt, erhalten Sie folgende Warnung:

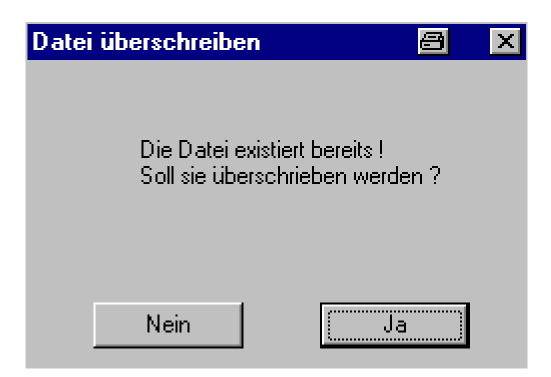


Abbildung 6.7 *Datei existiert bereits*

Darüber hinaus geben Sie in dieser Dialogbox, sämtliche Daten, die sich auf die Probe Ihres Screenings beziehen, in die entsprechenden Felder ein. Auch hier besteht die Möglichkeit einzelne Felder leer zu lassen. Sollten Sie in der vorherigen Dialogbox ein Testdesign in Form einer Datei geladen haben, so stehen in den einzelnen Feldern natürlich Daten, die Sie löschen und ersetzen können, indem Sie die Felder mit der linken Maustaste anklicken, dann den alten Text mit der „Entf"-Taste löschen und den neuen Text eingeben können.

Sie können sich in dieser Dialogbox entscheiden, ob es sich bei Ihrer Probe um eine Umweltprobe oder einen zu testenden Stoff handelt, indem Sie das entsprechende Feld markieren. Abhängig von dieser Entscheidung können Sie dann die Daten der Probe eingeben, die sich nur speziell auf eine Umweltprobe bzw. einen Stoff beziehen.

Durch Klicken mit der linken Maustaste auf „<< Zurück" gelangen Sie in die vorherige Dialogbox „Neues Screening: Auftrag" (siehe oben) und durch Klicken auf „Abbrechen" brechen Sie den ganzen Vorgang ab.

Wenn Sie in dieser Dialogbox alle Daten Ihrer Probe eingegeben haben, klicken Sie mit der linken Maustaste auf „Weiter>>" und gelangen so in die dritte Dialogbox „Neues Screening: Testdesign (3)" (siehe Abbildung).

6.1.3 Dialogbox Testdesign

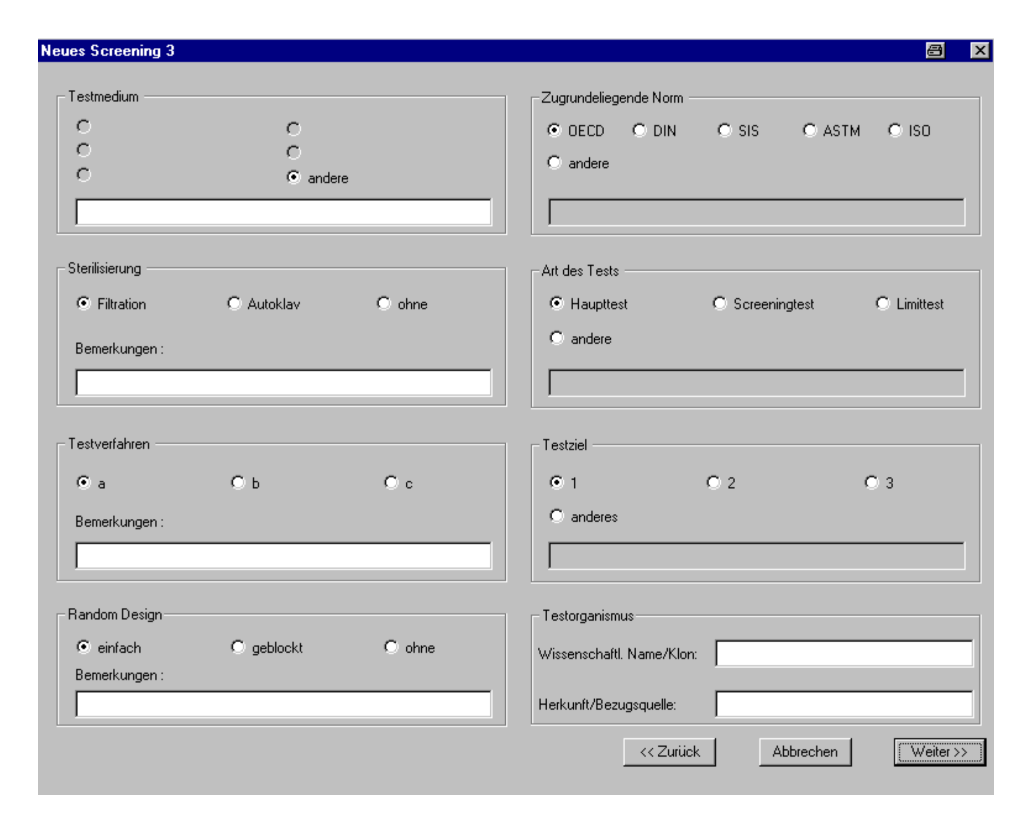


Abbildung 6.8 *Dialogbox: Testdesign Screening*

In dieser Dialogbox geben Sie sämtliche Daten ein, die sich auf das Testmedium und den Testorganismus Ihres Screenings beziehen in die entsprechenden Felder ein. Auch hier besteht natürlich die Möglichkeit einzelne oder mehrere Felder leer zu lassen. Klicken Sie auf „andere" und lassen das Feld mit Bemerkungen frei. Haben Sie in der ersten Dialogbox ein Testdesign in Form einer Datei geladen haben, so stehen in den einzelnen Feldern Daten, die Sie wie oben beschrieben löschen und ersetzen können.

Durch Klicken mit der linken Maustaste auf „<< Zurück" gelangen Sie in die vorherige Dialogbox „Neues Screening: Testdesign" (siehe oben) und durch Klicken auf „Abbrechen" brechen Sie den ganzen Vorgang ab.

Wenn Sie in dieser Dialogbox alle Daten des Testmediums sowie des Testorganismus eingegeben haben, klicken Sie mit der linken Maustaste auf „Weiter>>" und gelangen so in die vierte Dialogbox „Testkonzeption" (siehe Abbildung).

6.1.4 Dialogbox Testkonzeption

Neues Screening 4
Umfang
Anzahl der Kontrollansätze: 0
Lösungsmittel
Lösungsmittelkonz. [V/V %]: 0
Anzahl der Kontrollansätze mit Lösungsmittel: 0
Anzahl der Probenverbände: 0
Anzahl der Testansätze pro Probenverband: 0
Testgefäße: Bechergläser / Mikrotiterplatten
Anzahl Reihen: 0
Anzahl Spalten: 0
Anzahl der notwendigen Testgefäße: 0
Umgebung
Testgefäße:
Abdeckung:
Testlösungsvolumen [ml]: 0 ± 0
Testraum:
Lichtquelle:
Lichtintensität: 0 µE / lux ± 0
Temperatur [C°]: 0 ± 0
Temperaturmeßmethode:
Inokulum pro Testansatz
Zellen/ml
0
<< Zurück Abbrechen Weiter >>

Abbildung 6.9 *Dialogbox: Testkonzeption Screening*

In dieser Dialogbox geben Sie sämtliche, die sich auf die Testumgebung ihres neuen Screenings beziehen, in die entsprechenden Felder ein. Auch hier besteht natürlich die Möglichkeit einzelne oder mehrere Felder leer zu lassen.

Zwingend ist aber die Eingabe von Werten in die Felder „Konzentrationsstufen" und „Anzahl der Testansätze pro Konzentrationsstufe". Anhand der Zahlen aus diesen Felder und - falls Zahlen vorliegen - aus dem Feld Kontrollansätze errechnet das Programm die Zahl der notwendigen Petrischalen.

Ist die ausgegebene Zahl im Feld „Anzahl der notwendigen Testgefäße" gleich 0, so lässt sich diese Seite nicht weiterblättern und es erscheint folgende Fehlermeldung. (siehe Abbildung)



Abbildung 6.10 *Warnung - Anzahl der notwendigen Testgefäße*

Dies ist nicht nur als Hilfe zur Testvorbereitung gedacht - es sollten ja genügend Testgefäße zur Verfügung stehen -, hinter der Zahl im Feld „Anzahl der notwendigen Testgefäße” verbirgt sich eine wertvolle Kontrollfunktion.

Die Zahlen in den erwähnten Feldern können Sie ändern, indem Sie die Pfeile neben den Zahlen mit der linken Maustaste anklicken.

Sollten Sie in der ersten Dialogbox ein Testdesign in Form einer Datei geladen haben, so stehen in den einzelnen Feldern natürlich Daten, die in dieser Datei enthalten waren. Diese können Sie jedoch löschen und ersetzen.

Durch Klicken mit der linken Maustaste auf „<< Zurück” gelangen Sie in die vorherige Dialogbox „Testdesign” (siehe oben!) und durch Klicken auf „Abbrechen” brechen Sie den gesamten Vorgang ab.

Wenn Sie in dieser Dialogbox alle Daten Ihrer Testumgebung eingegeben haben, klicken Sie mit der linken Maustaste auf „Weiter>>” und gelangen so zur fünften Dialogbox „Konzentrations-/Verdünnungsstufen”.

6.1.5 Dialogbox Substanzen und Konzentrationen

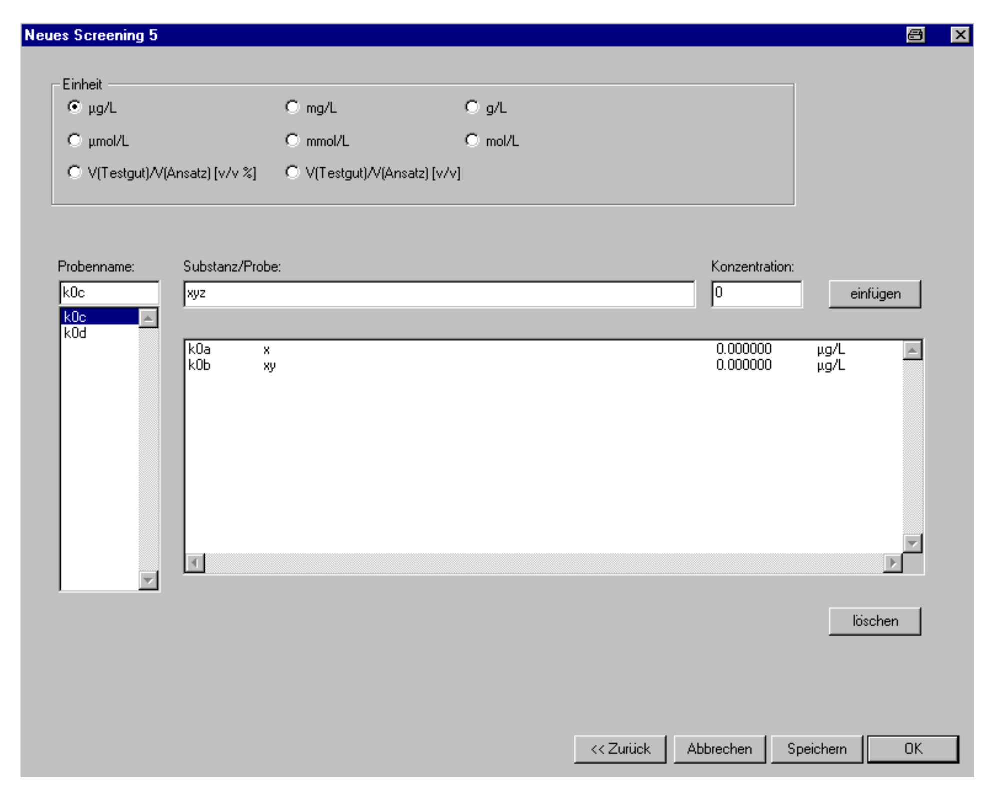


Abbildung 6.11 *Dialogbox: Substanzen und Konzentrationen Screening*

In dieser Dialogbox geben Sie die Substanzen und die zugehörigen Konzentrationen ein.

Im oberen Feld der Dialogbox können Sie die Maßeinheiten der Konzentrationen einfach wählen, indem Sie einfach das entsprechende Feld mit der linken Maustaste markieren.

Um den LemnaTec-Probennamen einzufügen, klicken Sie einfach im darunter liegenden Listenfeld auf die entsprechende Probe und diese erscheint im obersten Feld.

Tragen Sie danach die Substanz ein und die entsprechende Konzentration und Klicken mit der linken Maustaste auf „einfügen”. Im darunterliegenden Listenfeld erscheinen dann alle zusammengehörigen Daten einer Probe in einem weiteren Listenfeld. Natürlich können Sie auch Daten aus diesem Listenfeld löschen, indem Sie das zu löschende Element mit der linken Maustaste markieren und auf „löschen” klicken. Der Probenname erscheint dann wieder im ersten Listenfeld und sie können die Probe erneut bearbeiten.

Haben Sie nicht alle Proben der Listen hinzugefügt und klicken auf „Weiter>>” erscheint folgende Warnung:

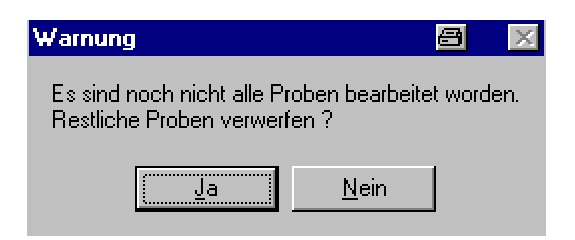


Abbildung 6.12 *Warnung - Proben verwerfen*

Wählen Sie „Nein”, so gelangen Sie zurück zur Dialogbox und können die restlichen proben bearbeiten. Wählen Sie „Ja” so werden alle noch nicht bearbeiteten Proben verworfen und stehen später nicht mehr zur Bearbeitung zur Verfügung.

Durch Klicken mit der linken Maustaste auf „<< Zurück” gelangen Sie in die vorherige Dialogbox „Testkonzeption” (siehe oben) und durch Klicken auf „Abbrechen” brechen Sie den gesamten Vorgang ab.

Wenn Sie allen Probennamen Substanzen und Konzentration zugeordnet haben und diese in das Listenfeld eingefügt haben, klicken Sie auf „Weiter>>” und gelangen so zur sechsten Dialogbox des Screeningassistenten „Zuordnung der Testgefäße” (siehe Abbildung).

Arbeiten Sie mit Bechergläser, ist der Screeningassistent an dieser Stelle beendet, und Sie haben ein neues Screening erstellt, wenn Sie mit der linken Maustaste auf „Fertig” klicken. Zum Speichern des Testdesigns lesen Sie bitte Kapitel 6.1.6(Speichern des Testdesigns - siehe unten)

Klicken Sie auf „OK” und bearbeitet die restlichen Proben.

6.1.6 Speichern des Testdesigns

Um Änderungen des Screening Testdesigns zu speichern, klicken Sie mit der linken Maustaste auf „Speichern”. Daraufhin erscheint die Standard Windows Dateiauswahlbox „Datei speichern unter” (siehe Abbildung).



Abbildung 6.13 *Testdesign speichern*

In dieser Box geben Sie in dem Feld „Dateiname" den Namen der Datei an, unter dem das Testdesign abgespeichert werden soll. Sie sollten der Datei einen möglichst plausiblen Namen geben, damit Sie das Testdesign hinterher einfacher unter diesem Namen wiederfinden können. Als Dateityp ist für die Testdesign-Datei der Typ „.tkz" vorgeschrieben. Diese Dateierweiterung wird automatisch dem Namen hinzugefügt. Zum Abbruch des Speichervorgangs klicken Sie mit der linken Maustaste auf „Abbrechen".

Die allgemeinen Bedienungshinweise der Standard Windows Dateiauswahlbox entnehmen Sie bitte der Microsoft Windows NT 4.0 Standardliteratur.

Nach Eingabe des Dateinamens klicken Sie mit der linken Maustaste auf „Speichern" oder drücken die Return-Taste, um die Datei unter dem gesetzten Pfad und dem gewählten Namen anzulegen.

Beachten Sie bitte wieder, dass beim Überschreiben bereits vorhandener Dateien, die alten Informationen verloren gehen.

6.2 Beschriftung der Proben

Zur eindeutigen Bezeichnung aller Proben im Test ist im LemnaTec Scanalyzer Programm eine bestimmte Nomenklatur der Probenbeschriftung vorgesehen und kann auch nicht geändert werden. Die Kennzeichnung der Proben ergibt sich aus den Angaben, die Sie beim Erstellen Ihres Testdesigns in der Dialogbox „Testkonzeption" in den Feldern „Konzentrationsstufen" und „Anzahl der Testansätze pro Konzentrationsstufen", sowie dem Feld „Kontrollansätze" gemacht haben. Anhand der Zahlen aus diesen Feldern und – falls Zahlen vorliegen - aus dem Feld „Kontrollansätze" errechnet das Programm die Zahl der notwendigen Bechergläser. Damit liegt auch folgende Nomenklatur für die Probenbezeichnung fest:

Replikat-Nr.	Kontrollansätze	Kontrollansätze mit Lsg.-Mittel
1	K0a	K1a
2	K0b	K1b
3	K0c	K1c
...	...	...

und

Replikat-Nr.	Konz. Stufe 1	Konz. Stufe 2	Konz. Stufe 3	...
1	01a	02a	03a	...
2	01b	02b	03b	...
3	01c	02c	03c	...
...	...	......		

6.3 Erste Aufnahmen des Screenings

Nachdem Sie ein geeignetes Testdesign gewählt haben, starten Sie die Aufnahmen eines Screenings, indem Sie mit der linken Maustaste in der Menüleiste oben im LemnaTec Scanalyzer Hauptfenster auf den Menüpunkt „Bearbeiten" und in dem daraufhin herunterklappenden Pull-down-Menü auf den Menüpunkt „Aufnahmen hinzufügen" klicken (siehe Abbildung).

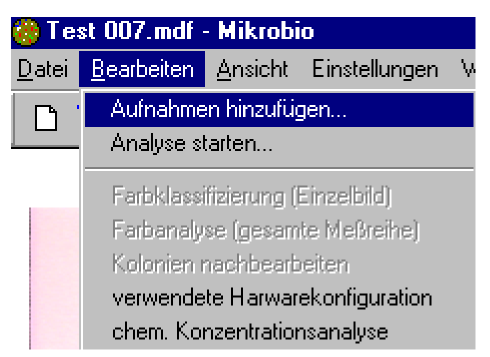


Abbildung 6.14 *Aufnahme hinzufügen*

Sie werden vom Programm mit der Dialogbox „Bilder aufnehmen" zur Eingabe des Namens der ersten Probe aufgefordert (siehe Abbildung).

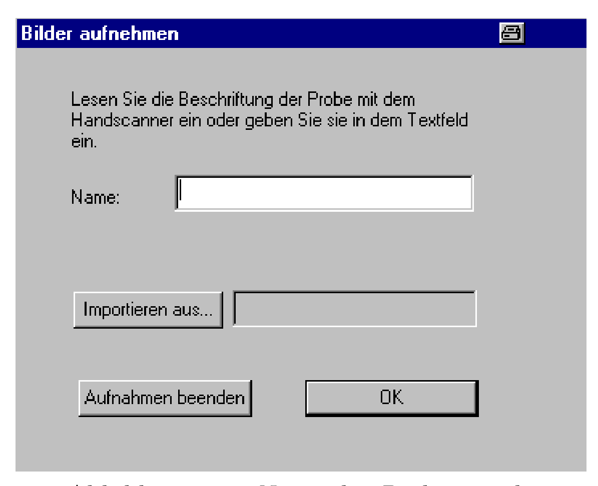


Abbildung 6.15 *Name der Probe eingeben*

Dabei müssen Sie sich an die oben beschriebene Probenbezeichnung halten. Sie können hier, sofern im Lieferumfang vorgesehen, einen Handscanner benutzen. Geben Sie einen nicht konformen Namen ein, erhalten Sie nach dem vergeblichen Versuch einer Messung (!) eine Fehlermeldung. **Die Reihenfolge der Gläser ist beliebig!** (siehe Abbildung)



Abbildung 6.16 *Warnung - Fehler bei Eingabe der Beschriftung*

Danach erscheint die Dialogbox „Bilder aufnehmen" (siehe Abbildung)



Abbildung 6.17 *Bilder aufnehmen*

Kommen Sie der Aufforderung nach und stellen Sie das Becherglas in die Aufnahmeeinheit und schließen Sie die Tür. Achten Sie beim Hineinstellen der Petrischale bitte darauf, dass diese genau in der dafür vorgesehenen Passform in der Aufnahmeeinheit steht, da die Messung sonst verfälscht werden könnte. Wenn Sie die Tür der Aufnahmeeinheit schließen, können Sie im Hauptfenster des LemnaTec Analyse Programms das Livebild der Videokamera beobachten. Falls die Dialogbox das Livebild des Testgefäßes überdeckt, können Sie diese durch Anklicken mit der linken Maustaste auf den oberen, blauen Titelbalken der Dialogbox und gleichzeitigem Fahren der Maus bei gedrückter linker Maustaste so verschieben, dass Sie freien Blick auf das Testgefäß haben.

Klicken Sie in der Dialogbox „Bild aufnehmen" mit der linken Maustaste auf „OK" oder drücken die Return- Taste. Daraufhin wird das aktuelle Bild eingelesen.

Es erscheint dann erneut die Dialogbox „Bilder aufnehmen" (s.o.!) für das 2. Testgefäß Ihres Screenings, usw.

Dieser Vorgang (Bilder aufnehmen) wird nun solange wiederholt, bis Sie alle Testgefäße Ihres Screenings aufgenommen haben. Sollten Sie aus Versehen ein Testgefäß

Ihres Screenings aufnehmen, das Sie bereits aufgenommen haben, erscheint die Warnung „Messung existiert bereits” (siehe Abbildung).



Abbildung 6.18 *Info - Probe wurde bereits aufgenommen*

Wenn Sie hier mit der linken Maustaste auf „Ja” klicken, dann wird die neue Messung unter dem bereits bestehenden Namen übernommen. Die alte Messung, die unter diesem Namen abgespeichert war, geht dabei natürlich verloren. Wenn Sie sich nicht sicher sind, dann klicken Sie in dieser Box also besser mit der linken Maustaste auf „Nein” wodurch Sie wieder zurück in die vorherige Dialogbox „Bild übernehmen” gelangen, in der Sie dann überprüfen können, ob Sie tatsächlich ein und dasselbe Testgefäß zweimal gemessen haben, oder ob es sich nur um einen Tippfehler bei der Eingabe des Namens handelt.

Zum Abbruch des gesamten Vorgangs klicken Sie in der Dialogbox „Bild aufnehmen” mit der linken Maustaste auf „Abbrechen”. Falls noch nicht alle Messungen des Screenings aufgenommen wurden erscheint die folgende Warnung (siehe Abbildung).



Abbildung 6.19 *Replikat noch nicht aufgenommen*

Wenn Sie hier erneut auf „Abbrechen” klicken, dann wird die Aufnahme von Proben an diesem Messzeitpunkt beendet, obwohl noch nicht alle Proben aufgenommen wurden.

Zur Aufnahme der fehlenden Messung klicken Sie auf „Wiederholen” und gelangen dadurch zurück zu der Dialogbox „Bilder aufnehmen”, in der Sie die fehlende Probe eingeben und dann aufnehmen können.

Der Schalter „Ignorieren” dient dazu, einzelne Proben im Screening wegzulassen, falls diese aus irgendwelchen Gründen während der Messung unbrauchbar wurden.

ACHTUNG!!! Fehlende Bilder können nach dem endgültigen Abbruch nicht mehr nachgetragen werden. Nur teilweise aufgenommene Messzeitpunkte machen u.U. eine statistische Analyse der Ergebnisse problematisch

Wenn Sie alle Testgefäße Ihres Screenings aufgenommen haben, erscheint eine Hinweisbox:

Nun können die Originalbilder in der bereits beschriebenen Datei mit dem Format „*.mdf" gespeichert werden. Das Programm fordert Sie dazu automatisch auf, wenn Sie jetzt eine neues Screening anlegen wollen oder das Programm verlassen möchten. Sie können auch selbstständig Ihre Originalbilder speichern, indem Sie im Menü „Datei" auf „Speichern unter..." klicken.

Diese Datei mit Originalbildern ist von allen Analysen unabhängig. Zur Durchführung einer Analyse, gehen Sie bitte so vor, wie in Kapitel 5. beschrieben. Zunächst jedoch ein Kapitel über die Vorgehensweise, wenn vor der Analyse weitere Screeningtests (zu späteren Messzeitpunkten) durchgeführt werden sollen.

6.4 Hinzufügen einer Messung in ein bestehendes Screening

Für die Aufnahme von Proben zu einem weiteren Messzeitpunkt einem bereits bestehenden Screenings , klicken Sie mit der linken Maustaste in der Menüleiste am oberen Rand des LemnaTec Analyse Fensters auf „Datei" und in dem daraufhin herausklappenden Menü auf „Screening öffnen". Es erscheint eine Auswahlbox. (siehe Abbildung)

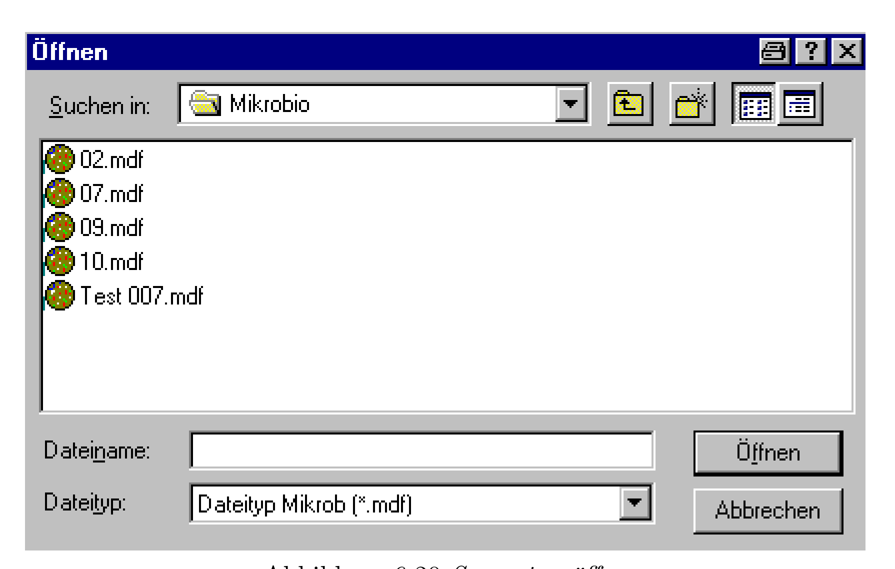


Abbildung 6.20 *Screening öffnen*

Relevant sind hier für Sie die Dateien mit der Erweiterung „*.mdf" **OHNE** Zahlen wie „*.001.mdf". Dies sind Dateien mit Analysedaten, die erst später erstellt werden. Wählen Sie hier die Datei heraus, die Sie um einen Messzeitpunkt ergänzen wollen, indem Sie sie mit der linken Maustaste anklicken und dann auf „Öffnen" klicken.

Danach klicken Sie mit der linken Maustaste in der Menüleiste des Hauptfensters auf „Bearbeiten”, „Aufnahmen hinzufügen”. Weiter gehen Sie vor, wie oben beschrieben. Die Datei „*.mdf”, die Sie geöffnet hatten, wird dann um die neuen Aufnahmen erweitert, was Sie z.B. anhand der Größe der Datei leicht feststellen können.

6.5 Analyse eines Screenings

Um die Originalbilder immer unverändert zur Verfügung zu haben, ist beim LemnaTec Scanalyzer Programm das Aufnehmen der Bilder eines Screenings streng getrennt von der Analyse, d.h. dem Auffinden und Klassifizieren der Lemnafronds.

Wollen Sie die Bilder eines Screenings analysieren lassen, sorgen Sie dafür, dass dieses Screening sich im Arbeitspeicher des Programms befindet, indem Sie die entsprechende „*.mdf” Datei von der Festplatte des Computers öffnen. Auch eine gerade abgeschlossene Serie von Aufnahmen kann sofort analysiert werden.

Klicken Sie zum Starten der Analyse mit der linken Maustaste im Menü „Bearbeiten” auf „Analyse starten”. Es erscheint die folgende Dialogbox (siehe Abbildung).

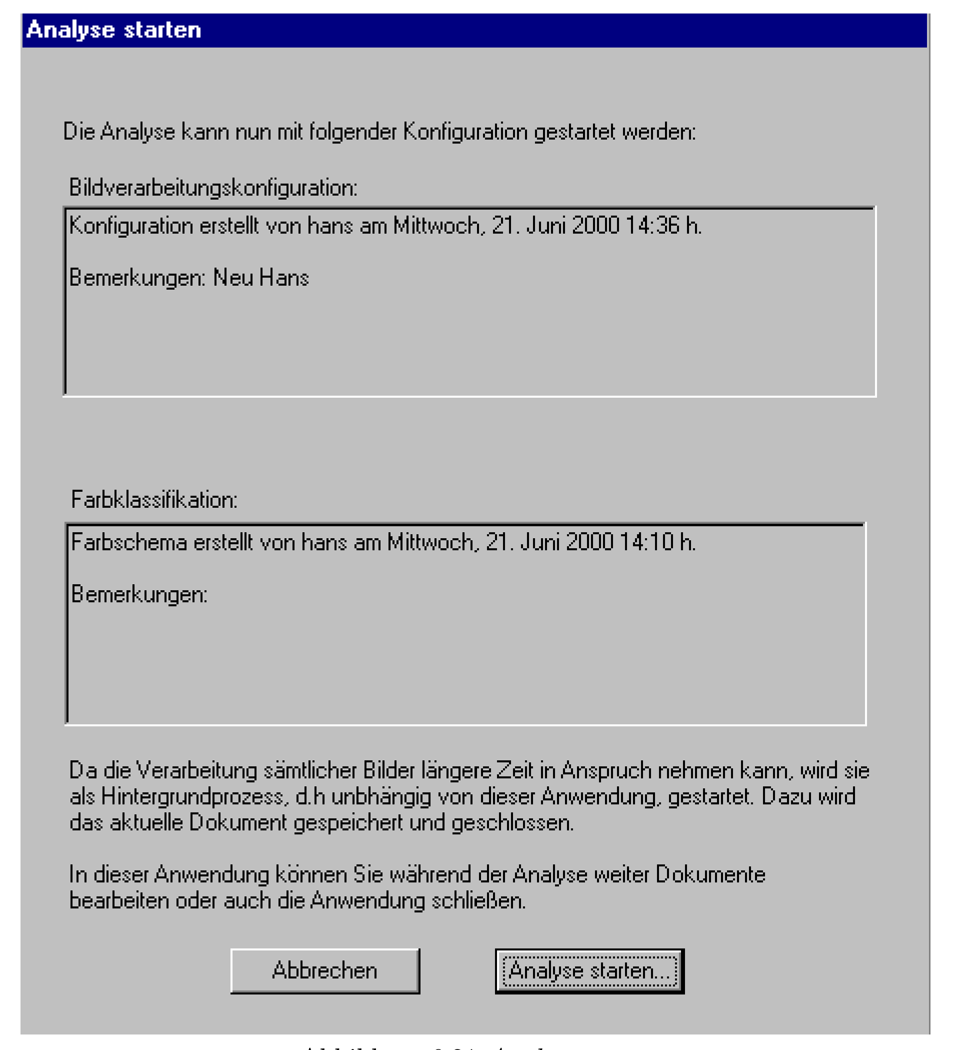


Abbildung 6.21 *Analyse starten*

Bestätigen Sie diese Dialogbox durch Linksklick auf „Analyse starten". Das Programm beginnt nun die automatische Suche nach Kolonien in den einzelnen Messungen, die Sie zum Screening angelegt haben.

Sie können den Prozessor des Computers dabei mit weiteren Programmen, Textverarbeitung, Dateiverwaltung, etc. belasten, die sehr anspruchsvollen Algorithmen des LemnaTec Scanalyzer Programms benötigen aber einige Rechenzeit, die Sie nicht weiter verlängern sollten. Nach Abschluss der Analyse ist automatisch eine Datei mit dem Namen „Ihr_Name.001.mdf" gespeichert worden. Jede neue Analyse erzeugt eine Datei mit dem Namen „*.002.mdf", „*.003.mdf", usw.

Wenn Sie zur „manuellen Nachbearbeitung" der aufgenommenen Messungen gelangen wollen, dann klicken Sie in der Menüleiste auf „Bearbeiten" und wählen Sie den Menüpunkt „Kolonien nachbearbeiten". In diesem Fall öffnet sich das Fenster „Nachbearbeitung", identisch in Anlage und Funktionsweise mit dem schon bei der Einzelmessung beschriebenen. (siehe Kapitel 5) Unterschiedlich ist aber, dass Sie, wenn Sie bei der Begutachtung eines Screenings auf „Weiter>>" klicken, zum nächsten Bild der Reihe gelangen.

Wollen Sie später doch eine Nachbearbeitung durchführten, müssen Sie einfach noch einmal die Datei öffnen (Menüleiste, „Datei", „Öffnen"), es erscheint erneut die oben gezeigte Box, usw. (siehe Kapitel 5)

Haben Sie noch keine Farbklassifizierung des Screenings durchgeführt, laden Sie die entsprechende „*.xxx.mdf" - Datei mit analysierten Bildern und klicken Sie in der Menüleiste auf „Bearbeiten" und dann auf „Farbanalyse (Gesamte Messreihe)". Es öffnet sich die Dialogbox „Farbklassifizierung" in der Sie so vorgehen, wie es bereits bei der Einzelmessung (siehe Kapitel 5) beschrieben wurde. Auch die manuelle Einteilung der Farbklassen entspricht exakt der der Einzelmessung, nur, dass die Einstellungen jetzt für alle Bilder eines Screenings gleichermaßen gelten. Dies ist auch sinnvoll, da innerhalb einer vergleichbaren Messreihe keine abweichenden Analyseparameter gelten dürfen. Nach der Farbklassifizierung stehen im Hauptfenster auch Falschfarbenbild und Farbstatistik zur Verfügung.

6.6 Laden eines bereits bestehenden Screenings

Wollen Sie das Ergebnis betrachten, klicken Sie mit der linken Maus im Menü des Hauptfensters auf „Datei", „Öffnen" und wählen dann in der Auswahlbox eben die zuletzt erzeugte Datei „Ihr_Name.00x.mdf" aus (siehe Abbildung).



Abbildung 6.22 *Datei öffnen*

Bestätigen Sie mit Klick auf „Öffnen", gelangen Sie sofort zum Hauptfenster, auf dem Sie sich die verschiedenen Ergebnisse ansehen können.

Wollen Sie später doch eine Nachbearbeitung durchführten, müssen Sie einfach noch einmal die Datei öffnen (Menüleiste, „Datei", „Öffnen"), es erscheint erneut die oben gezeigte Box, usw.

Haben Sie noch keine Farbklassifizierung des Screenings durchgeführt, laden Sie die entsprechende „*.xxx.mdf" - Datei mit analysierten Bildern und klicken Sie in der Menüleiste auf „Bearbeiten" und dann auf „Farbanalyse (Einzelbild)". Es öffnet sich die Dialogbox „Farbklassifizierung" in der Sie so vorgehen, wie es bereits bei der Einzelmessung (siehe Kapitel 5) beschrieben wurde. Auch die manuelle Einteilung der Farbklassen entspricht exakt der der Einzelmessung, nur, dass die Einstellungen jetzt für alle Bilder eines Screenings gleichermaßen gelten. Dies ist auch sinnvoll, da innerhalb einer vergleichbaren Screenings keine abweichenden Analyseparameter gelten dürfen. Nach der Farbklassifizierung stehen im Hauptfenster auch Falschfarbenbild und Farbstatistik zur Verfügung.

6.7 Schalten zwischen den Proben

Im Unterschied zur Einzelmessung, kann im Hauptfenster bei einem Screening mit verschiedenen Proben und Messzeitpunkten neben den Darstellungsformen Originalbild, Kantenbild, Falschfarbenbild und der Statistik noch jeweils zwischen den einzelnen Proben hin- und hergeschaltet werden. Dies geschieht durch Mausklick auf folgende Felder der Menüleiste: (siehe Abbildung).

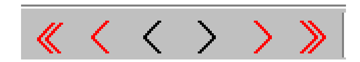


Abbildung 6.23 *Schalten zwischen den Proben*

Die einfachen, roten Pfeile schalten dabei in der chronologischen Reihenfolge der Aufnahme zum ersten (letzten) Bild des nächsten (vorhergehenden) Messzeitpunkts. Die Doppelpfeile lassen die Anzeige zum ersten (letzten) Bild der ersten (letzten) Messung springen.

Mit einem Klick auf die schwarzen Pfeile springt die Ansicht immer ein Bild vor oder zurück.

Im Fenster oben links ist die Zeit der Messung relativ zum ersten Messzeitpunkt (=0) sowie Konzentrationsstufe und Replikat der Probe angegeben.

6.8 Manuelle Nachbearbeitung

Die Analysedauer ist abhängig von der Anzahl der gefundenen Kolonien und der Komplexität der Kolonieanordnung. Sie beträgt normalerweise zwischen 10 und 20 Sekunden. Nach Abschluss der Analyse erscheint das Analyseergebnis mit den gefundenen Kolonien im Fenster „Nachbearbeiten" (siehe Abbildung).

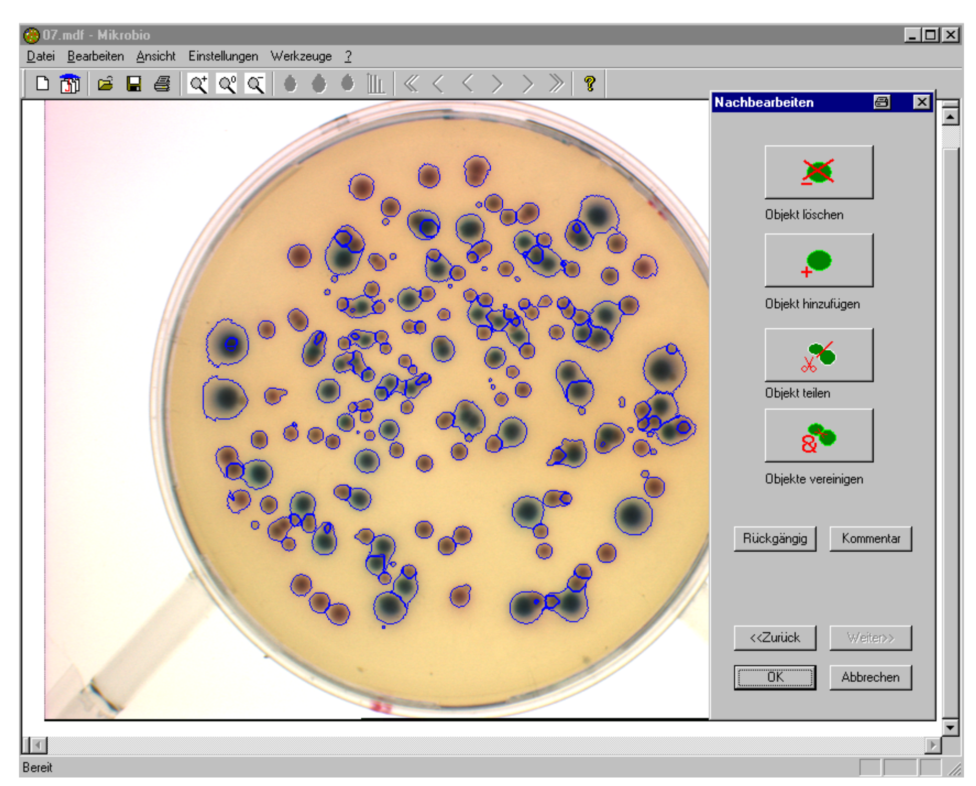


Abbildung 6.24 *Fenster Manuelle Nachbearbeitung*

Dieses Fenster lässt sich auch vom LemnaTec Scanalyzer Hauptfenster aus aufrufen. Dazu klicken Sie mit der linken Maustaste in der Menüleiste oben auf den Menüpunkt „Bearbeiten" und in dem daraufhin herunterklappenden Pull-down-Menü auf den Menüpunkt „Kolonien bearbeiten".

In Fenster „Nachbearbeiten" ist jede von der Analyse erkannte Kolonie blau umrandet. Da jedes automatisierte Bilderkennungssystem seine natürlichen Grenzen hat, können Sie hier Problemfälle, die von der automatischen Erkennung nicht richtig erkannt wurden, nachträglich manuell korrigieren. So können Sie hier von der Automatik

nicht gefundene Kolonien manuell hinzufügen, indem Sie die entsprechenden Kolonien mit einer Kurve umranden bzw. die von der Automatik zuviel gefundenen Kolonien löschen, indem Sie die zuviel gefundenen Kolonien einfach anklicken.

Normalerweise sollte der Scanalyzer fast alle Kolonien erkennen. Falls deutlich weniger als 95% der Kolonien erkannt wurden, überprüfen Sie bitte die Einstellungen der Hardwarekonfiguration. (siehe Kapitel 3.1)

Die manuelle Nachbearbeitung arbeitet nur auf den Randkurven. Sie ändert **nicht** die Farbinformation im Originalbild. Bei der manuellen Nachbearbeitung gehen also keinerlei Farbinformationen aus dem Originalbild verloren. Jedes Pixel, das während der manuellen Nachbearbeitung von Ihnen eingezeichnet oder entfernt wird, dient ausschließlich der Randkurvenbestimmung. Die Pixel, die „unter" den Randkurven liegen, gehören mit zu dem von der Kurve umrandeten Objekt und behalten für die Farbanalyse (siehe unten) ihren ursprünglichen Farbwert aus dem Originalbild bei.

Helle Pixel am Kolonierand oder über mehrere Pixel auslaufende, unscharfe Kolonieränder sind durch die Diskretisierung der Digitalkamera bedingt. Die zusätzliche Einbeziehung sehr heller Kolonieränder führt daher nicht zu einer besseren Annäherung an den „wahren" Kolonierand, sondern viel mehr zu künstlichen hellen Kolonierändern, die bei der Farbanalyse falsch bewertet werden.

Um in dem Ausschnittbild an die richtige Stelle in Ihrem Bild zu fahren bewegen Sie die Bildlaufleisten rechts und unter dem Bild bei gedrückter linker Maustaste in die gewünschte Richtung, ähnlich den Bildlaufleisten im Hauptfenster.

Die folgenden sechs manuellen Nachbearbeitungsschritte sind nun möglich:

(„Linksklick"bedeutet dabei „Klicken mit der linken Maustaste".)

Löschen eines zuviel gefundene Kolonien durch Linksklick auf:

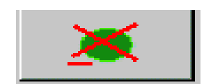


Abbildung 6.25 *Symbol Objekt löschen*

und anschließendem Linksklick auf den zuviel gefunden Kolonie.

Hinzufügen einer nicht gefunden Kolonie durch Linksklick auf:

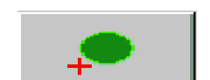


Abbildung 6.26 *Symbol Objekt hinzufügen*

und anschließendem manuellem Umranden der entsprechenden nicht gefundenen Kolonie mit gedrückter linker Maustaste im Ausschnittbild. Die Kurve muss dabei nicht ganz geschlossen sein, da das System die Kurven selbstständig schließt.

Teilen einer Kolonie in zwei neue durch Linksklick auf:

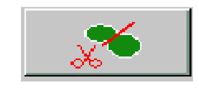


Abbildung 6.27 *Symbol Objekt teilen*

Anschließend klicken Sie im Bild auf zwei Punkte in den zu teilenden Kolonien. Die Verbindungslinie dieser beiden Punkte wird dann die Trennlinie zwischen den beiden neuen Kolonien.

Zusammenfügen zweier Kolonien zu einem durch Linksklick auf:



Abbildung 6.28 *Symbol Objekte zusammenfügen*

und anschließendem Linksklick in die Fläche der beiden zu vereinigenden Kolonien.

Sie können alle Aktionen in Einzelschritten durch Linksklick auf:

Rückgängig

Abbildung 6.29 *Symbol letzte Aktion rückgängig*

rückgängig machen.

Außerdem können Sie durch Linksklick auf:

Kommentar

Abbildung 6.30 *Kommentar*

ein Feld öffnen, in dem Sie Bemerkungen zu Ihrer manuellen Nachbearbeitungen notieren können. Dieser Text wird zusammen mit der Probe abgespeichert, und beim Ausdruck oder Export der Ergebnisse mit ausgegeben (siehe Abbildung).

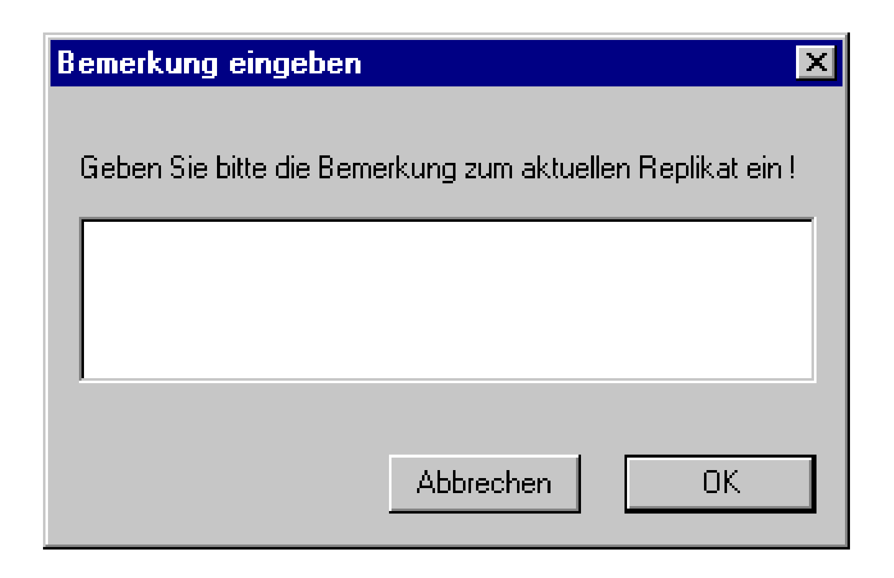


Abbildung 6.31 *Kommentar eingeben*

Sobald Sie alle Fehler Ihrer Einzelmessung mit der manuellen Nachbearbeitung bearbeitet haben, klicken Sie mit der linken Maustaste auf „Weiter >>" oder drücken die Return- Taste. (Wenn Sie bereits mit dem Ergebnis der automatischen Frondfindung zufrieden sind, können Sie hier natürlich auch direkt auf „Weiter >>" klicken oder die Return- Taste drücken, um in der Analyse fortzufahren, ohne vorher eine manuelle Nachbearbeitung zu machen.) Mit der Taste „Abbrechen" gelangen Sie ohne Bearbeitung zurück ins Hauptfenster, die Ergebnisse der Analyse bleiben erhalten.

ACHTUNG!!! Wenn Sie manuelle Korrekturen im Nachbearbeitungs-Dialog durchführen, werden diese nur im jeweiligen Ergebnisfile gespeichert. Be einer Reanalyse z.B. nach dem Hinzufügen neuer Bilder, werden die manuellen Korrekturen aus Gründen der Transparenz und Rückführbarkeit nicht übernommen. Bilder sollten deshalb erst nach Optimierung der Bildanalysemethode und der Farbanalysemethode und **nach** Abschluss der Messung im abschließenden Ergebnisfile stattfinden (siehe AnhangB)

Das manuell nachkorrigierte Bild wird nun übernommen und Sie gelangen zurück in das LemnaTec Scanalyzer Hauptfenster (siehe Abbildung).

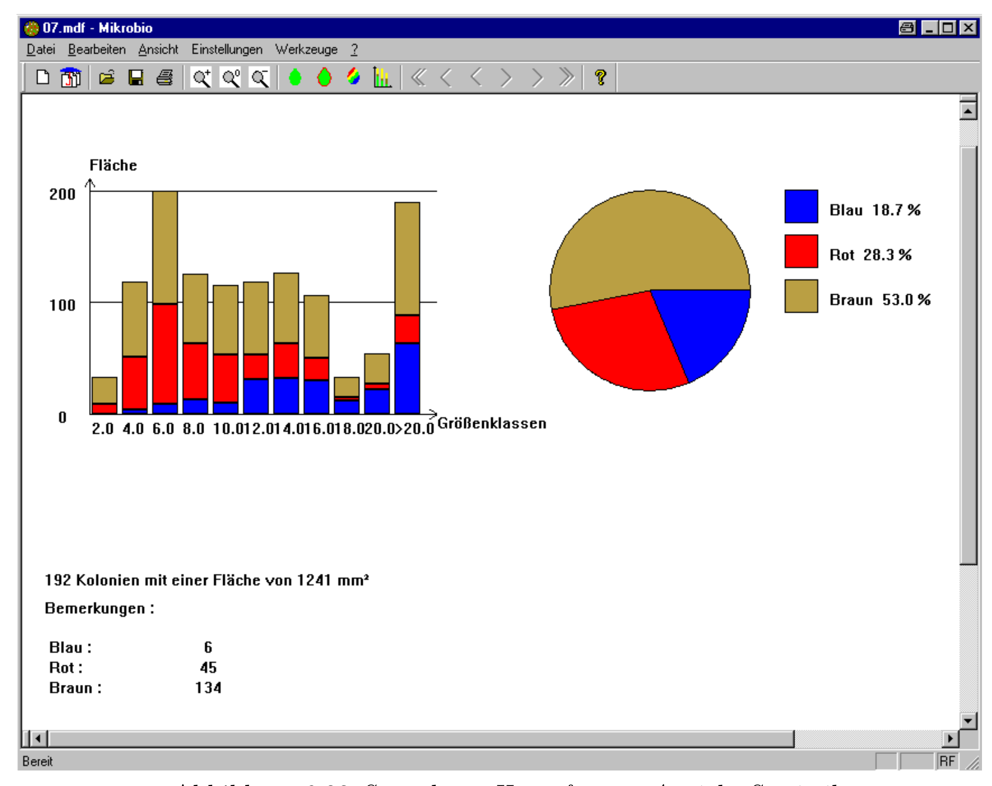


Abbildung 6.32 *Scanalyzer Hauptfenster Ansicht Statistik*

Die Größenklassen können frei festgelegt werden, wie im Kapitel 3.4 beschrieben.

6.9 Der Export von Daten und Bildern

Sie können mit dem LemnaTec Scanalyzer Programm ermittelte Daten auch als Text ausdrucken oder in anderen Programmen weiterverarbeiten.

Unter dem Menüpunkt „Datei", „Exportieren" finden Sie die möglichen Exportoptionen von Daten und Bildern (siehe Abbildung).

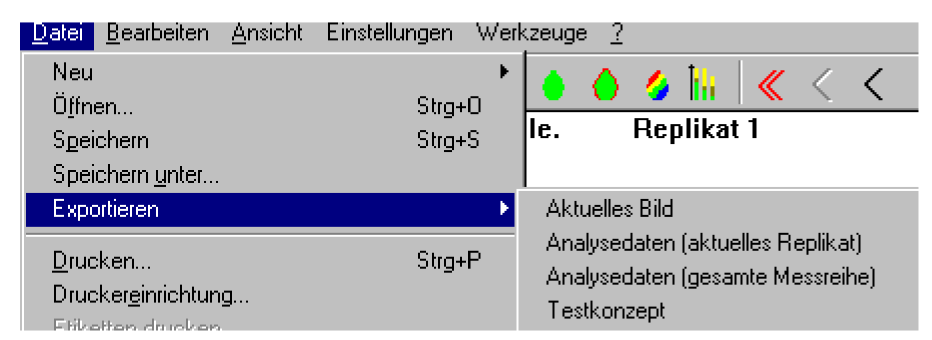


Abbildung 6.33 *Export von Daten*

Sie haben folgende Möglichkeiten:

1. **Aktuelles Bild**. Hier können Sie immer das aktivierte Bild als Bitmap exportieren. Dies ist unabhängig davon, ob es das Original-, Kanten- oder Falschfarbenbild ist oder ob es sich um eine Einzelmessung oder ein Screening handelt.
2. **Analysedaten aktuelles Replikat**. Sowohl aus Messreihen als auch aus Einzelmessungen exportieren Sie alle Daten, die unter „Statistik" angezeigt werden, also auch die Tabelle zur Größen- und Farbverteilung.
3. **Analysedaten gesamte Messreihe**. Hier werden alle Daten der Tabelle, die Sie unter „Ansicht" und „Gesamt-Daten Messreihe" finden, als Html-, Excel- oder Text-File exportiert.
4. **Testkonzept**. Das aktuelle Testkonzept können Sie hier als Text-File exportieren.

6.10 Drucken von Ergebnissen und Bildern

Sie müssen allerdings nicht unbedingt externe Programme benutzen, um einen Ausdruck der Messergebnisse zu erhalten, sondern können auch vom Scanalyzer Programm aus drucken, falls Sie einen Drucker angeschlossen und installiert haben. Hierzu klicken Sie mit der linken Maustaste in der Menüleiste des Hauptfensters auf „Datei" – „Drucken".

So drucken Sie immer die Daten aus, die gerade im Speicher das Programms aktiv sind, entweder eine Einzelmessung, bei der Einzelbild, analysiertes „Kantenbild" und Zahlenwerte der Messung auf einem Blatt gedruckt werden oder aber die Zahlenwerte einer Messreihe. Bei einem Screening (siehe Kapitel 6) werden ebenfalls die aktuellen Messwerte ausgedruckt.

6.11 Die Reanalyse

Eine Reanalyse unter anderen Gesichtspunkten ist -ausgehend von den Originalbildern- jederzeit möglich. Öffnen Sie die Datei der Originalbilder (Menüleiste, „Datei". „Öffnen"). Klicken Sie zum Starten der Analyse mit der linken Maustaste im Menü „Bearbeiten" auf „Analyse starten". Sie können jetzt bezüglich Konfiguration, Farbklassifizierung und vor allem manueller Nachbearbeitung andere Entscheidungen treffen, als Sie es vorher getan haben. Das Programm erzeugt eine Analysedatei mit einer neuen laufenden Nummer. Ergebnisse der verschiedenen Analysen können so verglichen und die Methode optimiert werden.

Anhang A

Die Standard Windows Datei Auswahlbox

Die Standard Windows Datei Auswahlbox erscheint immer dann, wenn es darum geht, bestimmte Dateien zu öffnen oder abzuspeichern (siehe Abbildung).

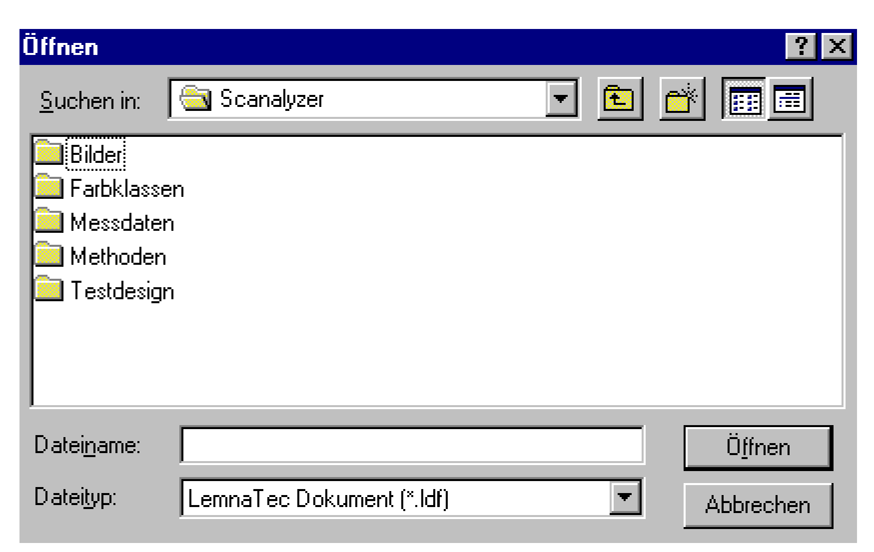


Abbildung A.1 *Standard Windows Datei Auswahlbox*

In dieser Box geben Sie in dem Feld „Dateiname" den Namen der Datei an, die Sie öffnen möchten bzw. unter der die entsprechenden Daten abgespeichert werden sollen. Beim Speichern sollten Sie der Datei einen möglichst plausiblen Dateinamen geben, damit Sie Ihre Daten später einfacher unter diesem, von Ihnen selbst gewählten Namen wiederfinden können. Sie können allerdings auch den vom Computer vorgeschlagenen (und wenig aussagekräftigen) durchnummerierten Dateinamen nehmen. Nach Eingabe des Dateinamens klicken Sie mit der linken Maustaste auf „Speichern" oder drücken die Return-Taste, um die Datei unter dem gesetzten Pfad und dem gewählten Namen abzuspeichern. Zum Abbruch des Vorgangs klicken Sie mit der linken Maustaste auf „Abbrechen".

In der Dateiauswahlbox können Sie außerdem den sogenannten „Pfad"bestimmen unter dem Ihre Messreihen-Datei auf der Festplatte abgelegt wird. Der Standardpfad

ist **D:/Scanalyzer/**. Um in ein tieferes Verzeichnis zu gelangen, doppelklicken Sie mit der linken Maustaste einfach auf das gewünschte Verzeichnis und um in das nächst höhere Verzeichnis zu gelangen, klicken Sie mit der linken Maustaste auf (siehe Abbildung).

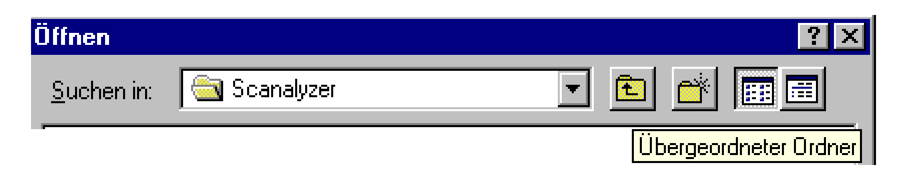


Abbildung A.2 *Höheres Verzeichnis*

Wenn Sie ein neues Verzeichnis (Ordner) anlegen wollen, klicken Sie mit der linken Maustaste in der Dateiauswahlbox auf (siehe Abbildung).

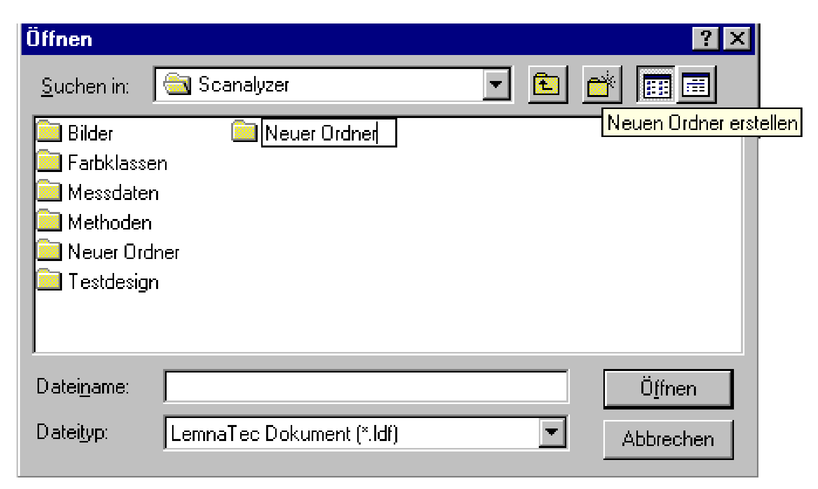


Abbildung A.3 *Neuen Ordner anlegen*

und geben dem dadurch entstehenden „Neuen Ordner” dann den gewünschten Namen. Ordner dienen der Übersichtlichkeit Ihrer Dateien, indem Sie beispielsweise in einem Ordner alle Dateien einer Messung ablegen können.

Falls Sie beim Speichern einen Dateinamen wählen, der bereits existiert, erscheint die folgende Warnung (siehe Abbildung).

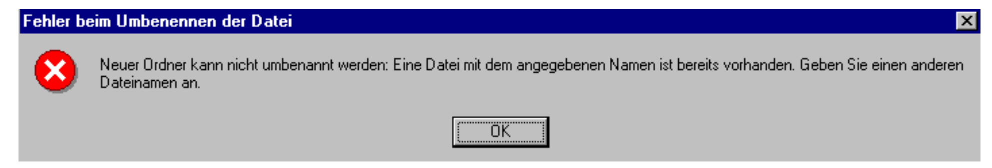


Abbildung A.4 *Warnung - Dateiname existiert bereits*

Wenn Sie hier mit der linken Maustaste auf „Ja” klicken, dann wird die neue Datei unter dem bereits bestehenden Dateinamen angelegt. Die alte Datei, die unter

diesem Dateinamen abgespeichert war, geht dabei unwiderruflich verloren. Klicken Sie in dieser Box also besser mit der linken Maustaste auf „Nein", wodurch Sie wieder zurück in die vorherige Dateiauswahlbox gelangen, in der Sie dann einen anderen, noch nicht existenten Dateinamen für Ihre neue Datei wählen können. Zum Abbruch des Speichervorgangs klicken Sie mit der linken Maustaste auf „Abbrechen".

Die übrigen Bedienungshinweise der Standard Windows Dateiauswahlbox entnehmen Sie bitte der Microsoft Windows NT 4.0 Standardliteratur.

ACHTUNG!!! Beim Abspeichern einer Datei unter einem bereits existierenden Dateinamen geht die alte Datei endgültig verloren.

Anhang B

Dateiformat *.mdf

B.1 Das Dateiformat „Mikrobio-Data-File“ bei Einzelmessungen

Bei Einzelbildern werden sowohl die Rohbilder als auch alle Analyseergebnisse in einem *.mdf-File abgelegt. Findet eine Reanalyse statt und wird unter dem gleichen Namen wieder abgespeichert, so gehen die vorher erstellten Analyseergebnisse verloren.

B.2 Das Dateiformat „Mikrobio-Data-File” bei Messreihen

In diese *.mdf-Dateien werden die Originalbilder, die im Rahmen einer Messreihe vom LemnaTec Scanalyzer aufgenommen werden, abgespeichert. Wird die Messreihen um neue Aufnahmen erweitert, vergrößert sich auch die jeweilige *.mdf-Datei. Eine Analyse dieser Bilder, also das Auffinden und Bewerten von Lemnafronds, findet noch nicht statt. So bleiben alle Rohbilder zum Export, zum Druck und vor allem für Reanalysen zugänglich. Es ist aber nicht möglich (und auch wenig sinnvoll) in diesen *.mdf-Dateien einzelnen Aufnahmen gesondert zugänglich zu machen. Ist also ein einzelnes Bild für Sie besonders interessant, laden Sie die entsprechende *.mdf-Datei, blättern durch die Aufnahmen und suchen sich das Bild heraus. Alle Daten des Einzelbildes können dann wie bei der Einzelmessung abgerufen und exportiert werden. Alle Analysenergebnisse dagegen werden nach jeder Analyse (d.h. Suchen von Lemnafronds, manuelle Nachbearbeitung und Farbanalyse), die sie am Ende oder auch nach einzelnen Messzeitpunkten durchführen können, in Dateien mit dem Namen *.001.mdf, *.002.mdf, *.003.mdf, usw. chronologisch gespeichert. Um unter GLP arbeiten zu können sind die Datenformate gegen manipulierte Eingriffe geschützt. Erst nach dem Export können die Bilder und Daten editiert und verändert werden.

Die folgenden Daten werden in dem *.mdfDateiformat des LemnaTec Scanalyzers abgespeichert:

B.3 Basisdatei

- Header. Name der Messreihe Benutzername des Benutzers Voller Vor- und Zuname des Benutzers Datum und Uhrzeit der Aufnahme Bemerkungen Programm-

version, Kamera- und Framegrabbermodell (bei Reanalyse noch mal dieser Header mit den Daten des Reanalysators)

- Die Testspezifikation. Sämtliche Angaben aus den Eingaben zur Testspezifikation
- Originalaufnahmen. Komprimierte Bitmap des Originalbildes zusammen mit der Hardwarekonfiguration während der Aufnahme.

B.4 Analysedateien

- Softwarekonfiguration. Die für die Analyse verwendete Konfiguration der Bildverarbeitung.
- Testspezifikation. Wie in der Basisdatei.
- Messzeitpunkte. Uhrzeit der Analyse und eine Liste der Konzentrationsstufen und Replikate. Diese enthalten die Bitmaps und die Farbanalyse der gefundenen Objekte.
- Bitmaps der Umrandungen der gefundenen Fronds und das Falschfarbenbild

Die Aufstellung der Dateiinhalte zeigt, dass Basis- und Analysedatei für die Dokumentation immer zusammen gehören. Nur wenn **beide** Dateien im gleichen Dateiordner vorhanden sind, kann die Messreihe geöffnet und die Ergebnisse angesehen werden.

Anhang C

Hardware

Im folgenden Kapitel werden die einzelnen Hardware Komponenten des LemnaTec Scanalyzers genau beschrieben. Hier finden Sie auch die technischen Daten der einzelnen Hardware Komponenten.

C.1 Leuchtmittel

Bei den benutzten Leuchtmitteln handelt es sich um 8 Watt Leuchtstoffröhren, mit einer Lichtfarbe von 5200 K. Die Lampen werden im HF (Hoch Frequenz) Modus betrieben.

C.2 Lebensdauer

Um eine optimale Bildqualität zu gewährleisten, sollten die Leuchtstoffröhren nach einer Betriebszeit von 50 Std. gewechselt werden.

C.3 Wechsel der Leuchtmittel

1. Lösen Sie die in der folgenden Abbildung gekennzeichneten Schrauben
2. Entfernen Sie die Abdeckplatte.
3. Nun können Sie den Leuchttisch aus seiner Führung nehmen
   ACHTUNG!!! Der Leuchttisch ist mit dem Gerät über ein 1,5 m langes Kabel fest verbunden.
4. Öffnen Sie den Leuchttisch und tauschen die Leuchtstofflampen aus. Die Leuchtstofflampen können über die Firma LemnaTec GmbH bezogen werden.

C.4 Kameraposition

des Bildausschnitts geändert werden. Dazu müssen die beiden Halterungen an der Innenseite der oberen Frontplatte gelöst, und diese abgenommen werden (siehe Abbildung).

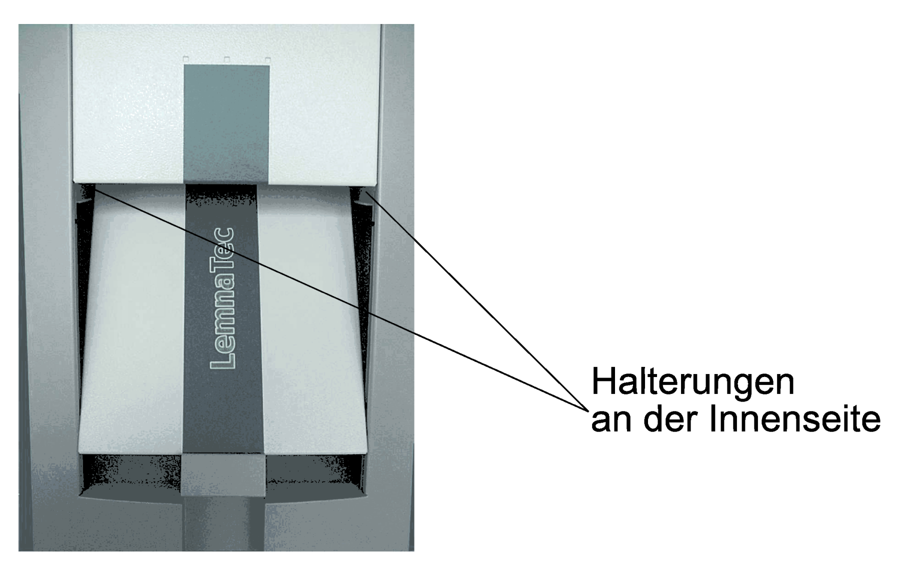


Abbildung C.1 *Kamerahalterungen*

Nach dem Justieren der Kameraposition muss die Kamera erneut scharf gestellt werden (siehe Kapitel 3.1.1).

C.5 Objektivwechsel

Verfahren Sie zum Wechsel des Objektives so wie in Kapitel C.4 Kameraposition beschrieben. Dazu müssen die beiden Halterungen an der Innenseite der oberen Frontplatte gelöst werden, und diese abgenommen werden. Danach kann das Objektiv durch einfaches Drehen im Uhrzeigersinn herausgenommen und gewechselt werden. Achten Sie dabei darauf, dass das Prisma der Kamera nicht beschmutzt oder berührt wird. Dies kann zu Beeinträchtigung der Bildqualität führen. Verwenden Sie zur Reinigung der Objektive nur dazu geeignete Tücher. Nach dem Wechsel der Objektive muss das Bild scharf gestellt werden. (siehe Kapitel 3.1.1)

ACHTUNG!!! Verwenden Sie ausschließlich Objektive der Firma LemnaTec GmbH. Das Verwenden von anderen Objektiven kann zur Zerstörung der Kamera-Chips führen.

Anhang D

Technische Daten

D.1 Kamera: Sony XC-003P

Dimensions	$56 \times 50 \times 128$ mm (w/h/d) ($2\frac{1}{4} \times 2 \times 5\frac{1}{8}$ in.) excluding projecting parts
Mass	Apprx. 440 g (31/32 lb) Imaging system
Image device	Interline-transfer, 1/3-inch CCD
Effective picture elements	752(H)x582(V)
Sensing area	6.00x4.96 mm
Optical system and functions	
Lens mount	C mount
Signal system	PAL colour
system Scanning lines	625 TV lines Scanning
mode	2:1 interlace/non-interlace switching (internal switch)
Synchronization	Internal/external (External sync: VS, HD/VD)
Sync tolerance frequency deviation	1% (Horizontal sync frequency)
Jitter	Within 50 nsec.
Scanning frequency	(Horiz.) 15.625 kHz (Vertical) 50.00 Hz
Horizontal resolution	570 TV lines Vertical effective lines 575 lines
Minimum illumination	31 1× (F2.2 GAIN + 18 sB at 100%)
Sensitivity	2000 lx (F5.6) Video output
Composite video	1 Vp-p, 75Ω, RGB: 0.7 Vp-p. 75Ω
Y	1 Vp-p, 75Ω, C: Same as VBS level (75Ω)
SYNC	2 Vp-p, 75Ω, WEN: 5 Vp-p, 75Ω (negative polarity)
Video S/N	58 dB
Gain	0 dB to 18 dB (1dB increments)
Electronic shutter	NORMAL: OFF, FL, 1/125, 1/250, 1/500, 1/1000, 1/2000, 1/4000, 1/10000 sec. (1-frame increments) (FLD mode: 001 to 128 frames, FRM mode: 002 to 129 frames) DONPISHA: 1/1000, 1/2000, 1/3000, 1/4000, 1/6000, 1/8000, 1/10000 sec
Charge accumulation	FLD/FRM (menu)
White balance	Auto/manual switching (menu)
Input/output terminals	VIDEO, OUT, BNC type, 75Ω, unbalanced DC IN/VBS, 12-pin connector RGB/SYNC S-sub, 9-pin connector External trigger input H: min. 4V, L: max. 0.7V Positive polarity, Hi reception 2μs to 10ms during pulse
Field index pulse	H: odd, L: even
General Power requirements	12 V DC (11.0 V to 16.0 V)
Power consumption	5.6 W Operating temperature -5degC to +45degC (23degF to 113degF)

D.2 Frame grabber Eltec PC_EYE2

Video inputs: 2 multiplexed each for SVHS (Y/C) and RGB, 1 Vpp into 75 Ohm, single SVHS connector, dual 15-pin 3-row female D connector for 2 RGB inputs. Optional 3rd CVBS input. PCI bus: 5V medium-size PCI card, 32-bit bus, DMA master capabilities interrupt INTA used optionally. DMA bandwidth: ? 40 MB/s. ADC: 3 * 8-bit flash, 20 Msamples/s max., programmable bottom and top references, black-level clamp (AC-coupled), input LUT 256 * 8 (RGB). Dual 8-bit flash ADC for Y/C with black-level clamp (AC-coupled) Clock generation: Oscillator restarted at falling edge of /Hsybc, resolution 10ns, External clock input (RGB only). Y/C and CVBS with digital oscillator PLL. Trigger scheme: Opto-coupled trigger input into PC_EYE, sampled by PC_EYE3-internal sequencer, PC_EYE then generates camera reset output. Colour encoding: Look-up table for colour encoding (optional). Assigns 8- or 16-bit value to each of the 2M possible colour values, represented by the 7 MSB each of R, G, and B.

Abbildungsverzeichnis

1.1 Komponenten des Scanalyzer Systems 6
1.2 Anmeldung Windows NT 7
1.3 Anmeldeinformation Windows NT 7
1.4 Mikrobio Desktop-Symbol 8
1.5 Anmeldung Mikrobio 8
1.6 Fehlermeldung Anmeldung 9
1.7 Mikrobio-Hauptfenster 9
1.8 Windows NT Ausschalten 10
1.9 Windows NT Beenden 10
1.10 Computer herunterfahren 11

2.1 Mikrobio Desktop-Symbol 13
2.2 Anmeldung Mikrobio 13
2.3 Fehlermeldung Anmeldung 14
2.4 Mikrobio-Hauptfenster 14
2.5 Scanalyzer Administration 15
2.6 Scanalyzer Administration Firmendaten 16
2.7 Firmendaten eingeben 17
2.8 Scanalyzer Administration Benutzer hinzufügen 18
2.9 Benutzer hinzufügen 19
2.10 Fehlermeldung Kennwortbestätigung 19
2.11 Scanalyzer Administration Benutzer löschen 20
2.12 Benutzer löschen 21
2.13 Scanalyzer Administration Kennwort 22
2.14 Kennwort ändern 22
2.15 Fehlermeldung Kennwortbestätigung 23
2.16 Scanalyzer Administration Beleuchtung 24
2.17 Beleuchtungssteuerung 24

3.1 Scanalyzer Desktop Symbol 26
3.2 Mikrobio Anmeldung 26
3.3 Fehlermeldung Anmeldung 27
3.4 Mikrobio Hauptfenster 28
3.5 Kamerahalterungen 29
3.6 Graukeil 29
3.7 Kamera Rückseite 30
3.8 Menü Auto-Iris 30
3.9 Iris Steuerung 31
3.10 Einstellungen Hardware 32
3.11 Hardwarekonfiguration: Gefäßposition 32
3.12 Pfeile zur Veränderung des Mittelpunktes 33

3.13 Pfeile zur vertikalen Veränderung - Beugungsrand 33
3.14 Pfeile zur horizontalen Veränderung - Beugungsrand 33
3.15 Hardwarekonfiguration: Kalibration 34
3.16 Einstellungen Bildverarbeitung 35
3.17 Bildverarbeitung konfigurieren 35
3.18 Bildverarbeitungsparameter 36
3.19 Datei öffnen 37
3.20 Bildverarbeitung konfigurieren 38
3.21 Farbschema aus Datei auswählen 39
3.22 Farbklassifizierung bearbeiten 40
3.23 Farbe hinzufügen 41
3.24 Farben 41
3.25 Neue Farbklasse hinzufügen 42
3.26 Farbschema als Datei speichern 43
3.27 Warnung - Dateiname existiert bereits 44
3.28 Bemerkungen zum Farbschema 45
3.29 Größenklassen festlegen 45

4.1 Symbol Originalbild 47
4.2 Symbol Kantenbild 47
4.3 Symbol farbklassifiziertes Bild 48
4.4 Symbol Statistik 48
4.5 Symbol aufgenommene Bilder 49
4.6 Symbol analysierte Bilder 49
4.7 Symbol farbklassifizierte Bilder 49
4.8 Symbol begutachtetes Bild 49
4.9 Gesamt-Daten-Messreihe 50

5.1 Scanalyzer Hauptfenster 52
5.2 Bilder in Datei speichern 53
5.3 Neue Einzelmessung starten 53
5.4 Neue Einzelmessung starten 54
5.5 Neue Einzelmessung 54
5.6 Einzelmessung benennen 54
5.7 Datei ersetzen 55
5.8 Einzelmessung einlegen 55
5.9 Fenster Manuelle Nachbearbeitung 56
5.10 Symbol Objekt löschen 57
5.11 Symbol Objekt hinzufügen 57
5.12 Symbol Objekt teilen 58
5.13 Symbol Objekt zusammenfügen 58
5.14 Symbol Aktionen rückgängig machen 58
5.15 Kommentar eingeben 58
5.16 Kommentar zum aktuellen Replikat 59
5.17 Scanalyzer Hauptfenster - Ansicht Statistik 60
5.18 Datei speichern 61
5.19 Datei ersetzen 61
5.20 Neue Einzelmessung 62
5.21 Bild-Datei öffnen 62
5.22 Konfigurationsassistent starten 63
5.23 Hardwarekonfiguration 63
5.24 Kalibrationsfaktor eingeben 64

5.25 Einzelmessung benennen 64
5.26 Export von Daten und Bildern 65

6.1 Neues Screening 67
6.2 Dialogbox Auftrag Screening 68
6.3 Testdesign-Datei laden 69
6.4 Dialogbox: Testgut Screening 70
6.5 Warnung 70
6.6 Testgut-Datei laden 71
6.7 Datei existiert bereits 71
6.8 Dialogbox: Testdesign Screening 72
6.9 Dialogbox: Testkonzeption Screening 73
6.10 Warnung - Anzahl der notwendigen Testgefäße 73
6.11 Dialogbox: Substanzen und Konzentrationen Screening 74
6.12 Warnung - Proben verwerfen 75
6.13 Testdesign speichern 76
6.14 Aufnahme hinzufügen 77
6.15 Name der Probe eingeben 77
6.16 Warnung - Fehler bei Eingabe der Beschriftung 78
6.17 Bilder aufnehmen 78
6.18 Info - Probe wurde bereits aufgenommen 79
6.19 Replikat noch nicht aufgenommen 79
6.20 Screening öffnen 80
6.21 Analyse starten 81
6.22 Datei öffnen 83
6.23 Schalten zwischen den Proben 83
6.24 Fenster Manuelle Nachbearbeitung 84
6.25 Symbol Objekt löschen 85
6.26 Symbol Objekt hinzufügen 85
6.27 Symbol Objekt teilen 85
6.28 Symbol Objekte zusammenfügen 86
6.29 Symbol letzte Aktion rückgängig 86
6.30 Kommentar 86
6.31 Kommentar eingeben 87
6.32 Scanalyzer Hauptfenster Ansicht Statistik 88
6.33 Export von Daten 88

A.1 Standard Windows Datei Auswahlbox 91
A.2 Höheres Verzeichnis 92
A.3 Neuen Ordner anlegen 92
A.4 Warnung - Dateiname existiert bereits 92

C.1 Kamerahalterungen 98